

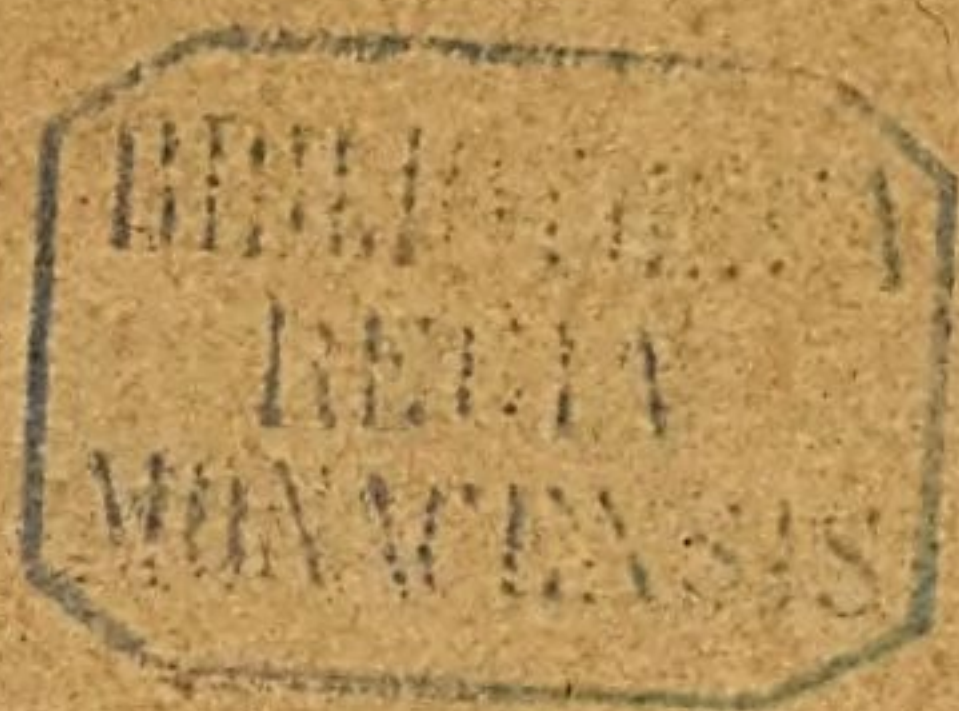
M. med.

496

R

M. med. 496^e

Huyertz



Die
Lungen - Gymnastik.

Eine Anleitung

zur

**diätetischen Pflege und gymnastischen
Ausbildung der Atmungsorgane**

von

Dr. med. Th. Huperz.

3. umgearbeitete und erweiterte Auflage.

„Nicht das, was wir für 4 Wochen thun,
während wir in ärztlicher Behandlung oder an
einem Kurorte sind, sondern das, was wir alle
52 Wochen durch treiben, entscheidet unser
Schicksal.“

Sonderegger.

Göttingen

Verlag von Franz Wunder.



Vorwort zur ersten Auflage.

Mit der Veröffentlichung dieser Arbeit beabsichtigt der Verfasser eine Anleitung zur naturgemässen Pflege und gymnastischen Ausbildung der Atmungsorgane zu bieten und zu zeigen, dass diese Organe, in welchen sich ja ununterbrochen einer der wichtigsten Lebensvorgänge abwickelt, in demselben Masse der Pflege bedürfen wie alle übrigen.

Der Verfasser glaubt die Überzeugung aussprechen zu dürfen, dass die nachfolgenden Blätter für seine Herren Collegen nicht ohne Interesse sein werden, insofern sie dazu bestimmt sind, dem vielbeschäftigten Praktiker in die Hände zu arbeiten und bei Kranken, so wie bei deren Umgebung ein besseres Verständnis für seine Ratschläge anzubahnen. Aus eigener vieljähriger Erfahrung ist demselben zur Genüge bekannt, mit welchen Schwierigkeiten der Arzt zu kämpfen hat, wenn es sich darum handelt, die ganze Lebensweise eines engbrüstigen, vielleicht mit ererbter Anlage zur Lungenschwindsucht behafteten Familienmitgliedes zu regeln und umzugestalten. Seine Vorschriften werden in erster Reihe dahin zielen, den enggebauten, mit schlaffer Muskulatur umgebenen Thorax durch regelrechte Ausführung bestimmter Körperübungen zu erweitern und der verkümmerten, luftbedürftigen Lunge durch systematisch betriebene Lungengymnastik nach und nach mehr Luft zuzuführen. Wie solches zu bewerkstelligen ist, das lässt sich dem Hülfesuchenden oder seinen

Angehörigen doch wohl nur bruchstückweise bei Gelegenheit der ärztlichen Consultationen mündlich mitteilen; von diesen ist aber nicht zu erwarten und auch nicht zu verlangen, daß sie diese vielseitigen Vorschriften auch behalten werden, und aus diesem Grunde dürfte die vorliegende Anleitung auch in der Hand des Kranken das Wirken des Arztes in erfolgreicher Weise unterstützen und demselben manche zeitraubende Auseinandersetzung ersparen.

Hierdurch ist selbstredend ausgesprochen, dass es nicht in der Absicht des Verfassers liegt, Gesunde oder Kranke zu selbständigen Kurversuchen zu verleiten; es wird im Gegenteil an den geeigneten Stellen ausdrücklich darauf hingewiesen, wie bei der gymnastischen Ausbildung der Atmungsorgane der Rat des Arztes nicht zu umgehen ist.

Neuwied im Februar 1885.

Der Verfasser.

Vorwort zur dritten Auflage.

Die bei ihrem ersten Erscheinen von der Presse allseitig günstig beurteilte Lungengymnastik erscheint gegenwärtig in dritter, umgearbeiteter und wesentlich erweiterter Auflage. Leider war ich im verflossenen Spätsommer, als die erste Auflage fast vergriffen war, durch anderweitige Thätigkeit, welche keine Unterbrechung gestattete, verhindert, die zweite Auflage, so sehr ich dieses auch gewünscht hätte, in veränderter Gestalt erscheinen zu lassen. Bei der andauernden Nachfrage nach dem Buche blieb meinem Herrn Verleger nichts anderes übrig, als dasselbe unverändert zum Abdrucke zu bringen. Ich mußte es

einer späteren Zeit vorbehalten, die mir sowohl durch die Presse wie auf dem Wege privater Mitteilung zugekommenen Andeutungen und Wünsche nach Ausfüllung vorhandener Lücken möglichst gerecht zu werden.

Die wichtigste Erweiterung hat das Buch durch die Hinzufügung des V. Abschnittes erhalten, welcher von der Lungengymnastik in Verbindung mit den in jetziger Zeit soviel Aufsehen erregenden Entfettungskuren handelt. Seitdem unser großer Reichskanzler durch den Gebrauch der Oertel'schen Kur von der ihn belästigenden Leibesfülle befreit wurde, hat namentlich die letztere Methode der Entfettung eine solche Berühmtheit erlangt, daß sich unserer wohlbeleibten und wohlhabenden Bevölkerung eine wahre Sehnsucht nach Entfettung bemächtigt, welcher ärztlicherseits warnend und belehrend entgegen getreten werden muß.

Bei allen Methoden der Entfettung wird auf die strenge Durchführung lungengymnastischer Übungen nicht das wenigste Gewicht gelegt, und bei dem innigen Zusammenhange, welcher zwischen Lungen- und Herzthätigkeit besteht, und weil ferner jede tief eingreifende Veränderung in unserer Lebensweise, wie sie durch die Entfettungskuren bedingt wird, von unausbleiblichen Folgen, die nach Umständen günstig aber auch ungünstig ausfallen können, begleitet ist, so glaubte der Verfasser seinem Leserkreise über diese hochwichtige Angelegenheit einige Aufklärung schuldig zu sein.

Möge „die Lungengymnastik“ in ihrer gegenwärtigen Gestalt dieselbe wohlwollende Beurteilung und Aufnahme finden, welche ihr in der früheren in so reichem Maße zu teil wurde.

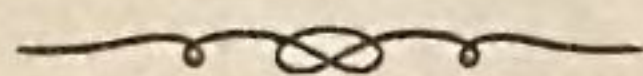
Neuwied im November 1887.

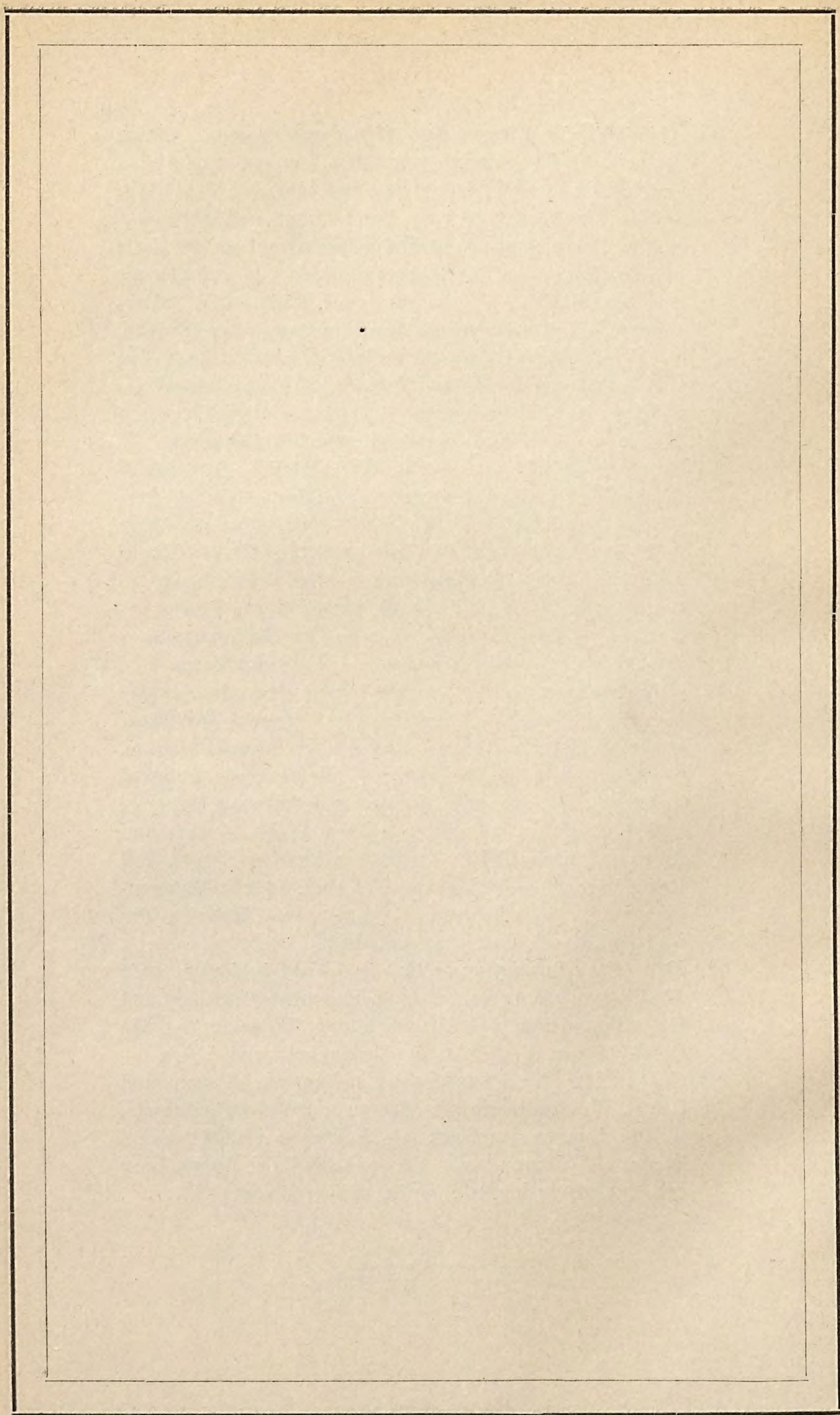
Der Verfasser.

Inhaltsübersicht.

	Seite
Einleitung. (Einfluss der Kultur auf Gesundheit und Lebensdauer. — Ein mangelhaft entwickeltes Organ kann nicht vollkommen funktionieren. — Die Atmungsorgane gehören zu den wichtigsten unseres Körpers und werden am meisten vernachlässigt. — Dr. Koch's Entdeckung des Tuberkelpilzes. — Züchtung und Entwicklung desselben. — Ansteckungsfähigkeit der Tuberkulose. — Erblichkeit der Lungenschwindsucht) . . .	1
I. <i>Kurze Beschreibung der Respirationsorgane und Erklärung der Atmungs-Vorgänge.</i> (Der Kehlkopf und Kehldeckel. — Verschlucken. — Die Luftröhre und ihre Verzweigungen. — Die Lungen. — Die Lungenbläschen. — Das Lungenfell. — Die Schleimhaut der Luftwege. — Die Brusthöhle. — Das Zwergefell. — Das Rippenfell. — Der Schultergürtel. — Die eingeatmete Luft entzieht dem Körper Wärme und Wasser. — Zusammensetzung der atmosphärischen Luft. — Veränderung derselben in der Lunge. — Der Stickstoff als Verdünnungsmittel für den Sauerstoff. — Menge der eingeatmeten Luft. — Zahl der Atemzüge in der Minute. — Residualluft in der Lunge. — Atmungsmechanismus. — Voll- und Tiefatmen. — Die Luft dringt nicht gleichmässig in alle Teile der Lunge. — Die Lungenspitzen. — Einfluss des Schultergürtels beim Atmen. — Einfluss der Körperhaltung und der Kleidung. — Ein Versuch. — Lunge und Herz. — Blutkreislauf. — Einfluss der Atmung auf die Blutbewegung.)	10
II. <i>Die notwendigen Folgen einer mangelhaften Thätigkeit der Atmungsorgane.</i> (Ein Vergleich. — Örtliche Veränderungen in der Lunge. — Verödung der Lungenbläschen. — Der chronische Lungencatarrh. — Erweiterung der Luftröhrenäste und Lungenbläschen. — Asthma. — Der Einfluss ungenügender Lungenthätigkeit auf den Stoffwechsel und die Ernährung. — Massentötung der Blutkörperchen. — Abmagerung und Erschlaffung der Muskulatur.)	32

- III. *Diätetische Pflege der Atmungsorgane.* (Reine Luft. — Luftverunreinigung durch Lungen- und Hautthätigkeit; durch Heizung und Beleuchtung; durch den Inhalt der Abtrittsgruben; durch Staub und mikroskopische Organismen. — Der Kohlensäuregehalt der Luft als Maassstab der Luftverunreinigung. — Reinlichkeit und Ventilation. — Reinigung der Wohn- und Schlafzimmer. — Lüfterneuerungsbedarf in bewohnten Räumen. — Natürliche und künstliche Ventilation. — Luftscheu und Erkältungsfurcht. — Zugluft. — Doppelfenster. — Schlafen bei offenem Fenster. — Atmen mit geschlossenem Munde. — Die Nase als Respirator. — Abhärtung. — Beengende Kleidung. — Das Wickelkind. — Die Schultasche. — Das Schnürmieder. — Belastung des Schultergürtels durch schwere Kleider. — Die Körperhaltung und ihr Einfluss auf die Lungenthätigkeit. — Handarbeiten. — Die Nähmaschine. — Der Stickrahmen. — Genuss von Milch und Fleisch perlsüchtiger Rinder. — Exzesse im Essen und Trinken. — Der Säuerhusten. — Tabak rauchen und Schnupfen. — Freiluftatmen.) . . 36
- IV. *Die gymnastische Ausbildung der Atmungsorgane.* (Zweck. — Körperliche Bewegung. — Spazierengehen. — Bergsteigen. — Reiten. — Schlittschuhlaufen. — Schwimmen. — Rudern. — Turnen. — Lungengymnastik in der Schule. — Frei- und Ordnungsübungen. — Marschieren mit durchgestecktem Stabe. — Ein- und Ausatmen nach Takt. — Geräteturnen. — Singen und Deklamieren. — Schrebers Vorschriften zur Lungengymnastik. — Günstige Resultate. — Heilung des Stotterns durch Lungengymnastik.) 71
- V. *Die Lungengymnastik in Verbindung mit Entfettungskuren.* Allgemeines über Fettsucht und Entfettungskuren. — Ursachen der Fettsucht. — Die Gefahren der Fettsucht für Gesundheit und Leben. — Behandlung der Fettsucht nach Banting, Ebstein und Oertel, durch Mineralwasserkuren und Wasserheilkunde. — Die Lungengymnastik als Faktor bei Entfettungskuren. — Warnung vor der selbständigen Anwendung der Entfettungskuren ohne ärztlichen Beirat.) 92





Einleitung.

Einfluss der Kultur auf Gesundheit und Lebensdauer. — Ein mangelhaft entwickeltes Organ kann nicht vollkommen funktionieren. — Die Atmungsorgane gehören zu den wichtigsten unseres Körpers und werden am meisten vernachlässigt. — Dr. Koch's Entdeckung des Tuberkelpilzes. — Züchtung und Entwicklung desselben. — Ansteckungsfähigkeit der Tuberkulose. — Erblichkeit der Lungenschwindsucht.

Lebte der Kulturmensch unter Verhältnissen, welche eine naturgemässe, harmonische Entwicklung seines Körpers in allen seinen Organen zuließen, so würde er sich einer Gesundheit erfreuen, welche in hohem Grade als vollkommen bezeichnet werden könnte; er würde den seine Gesundheit und sein Leben bedrohenden Schädlichkeiten einen erfolgreichen Widerstand entgegensetzen in der Lage sein; er würde endlich die Anwartschaft auf eine mittlere Lebensdauer von 70 Jahren besitzen, während in Wirklichkeit von 100 Neugeborenen nur 12 so glücklich sind, dieses Alter zu erreichen. Das Leben des Kultur-

menschen ist aber von der Wiege bis zum Grabe der ununterbrochenen Einwirkung feindlicher Eingriffe ausgesetzt, welche von unsern modernen Lebensverhältnissen einmal nicht zu trennen sind und in Nahrung, Kleidung, Ernährung, geistiger Ausbildung und Berufsthätigkeit ihre Begründung finden. Bei einem rein passiven Verhalten, bei einem Sichgehenlassen diesen gesundheitsschädlichen Einflüssen der Aussenwelt gegenüber kann von einer gleichmässigen Entwicklung und Ausbildung der einzelnen Organe unseres Körpers natürlich keine Rede sein, eine solche muss vielmehr mit Energie und Ausdauer angestrebt werden, und wenn auch in der Gegenwart diese Notwendigkeit immer mehr zum Bewusstsein des denkenden Teiles der Menschheit gelangt, so bleibt doch bis zur Ausführung ein weiter Schritt zu thun übrig.

Jedes in seiner Entwicklung zurückgebliebene oder in anderer Weise geschädigte Organ kann die ihm obliegenden Verrichtungen nur unvollkommen ausführen; die Folgen davon machen sich früher oder später, aber unausbleiblich fühlbar, denn es giebt, wie Sonderegger in seinen Vorposten der Gesundheitspflege sagt, keine Sündenvergebung im Reiche der Natur, sondern es herrscht vollendete Gesetzmässigkeit. Der Menschenleib ist eine Maschine, welche genauer arbeitet wie jeder Chronometer und auf bestimmte Störungen mit bestimmten Abweichungen antwortet. Das Leben ist ein chemisch-physikalisches Experiment, dessen Vorbedingungen erfüllt sein müssen, wenn es gelingen soll. Der Haushalt des Lebens ist ein Kassabuch, welches keine Ausgaben gestattet ohne entsprechende Einnahmen; Thränen und Verzweiflung ändern das Ergebnis einer schlechtgeführten Rechnung nicht, Medikamente und

Kuren vermögen den unvermeidlichen Zusammensturz nur um ein Geringes hinauszuschieben.

Wenn diese beherzigenswerten Worte eines unserer geistreichsten Schriftsteller über Gesundheitspflege auf irgend ein Organ unseres Körpers Anwendung finden, so ist es die Lunge mit Zubehör, und zwar nicht nur, weil sie von allen unseren inneren Organen mit der Aussenwelt in unmittelbarster Verbindung steht, sondern noch viel mehr, weil in ihrem Innern der wichtigste physikalisch-chemische Lebensprozess seinen Anfang nimmt und sein Ende findet und ihre ununterbrochene Thätigkeit zur Dauer des Lebens unerlässlich ist. Man spricht zwar häufig von starker oder schwacher Lunge, ebenso oft hört man die Äusserung: das unabweisbarste Lebensbedürfnis besteht im Einatmen frischer, reiner Luft; was man aber unter kräftiger oder schwacher Lunge zu verstehen hat, durch welche Ursachen dieselbe gekräftigt oder geschwächt wird, darüber sind die Wenigsten im klaren; ebensowenig pflegt man sich darüber Rechenschaft abzulegen, welche Eigenschaften eine reine, atembare Luft besitzen muss; verhielte es sich in dieser Hinsicht anders, man würde der übertriebenen Erkältungsfurcht und wirklichen Luftscheu bei sonst ganz vernünftigen Menschen seltener begegnen. In einem vor 12 Jahren erschienenen, aber viel zu wenig bekannt gewordenen Buche, welches auch Nichtärzten dringend zu empfehlen ist (Atmungs- und Luftheilkunde von Dr. Paul Niemeyer), heisst es unter a.: „Der Kulturmensch muss, wenn er seine geistigen und sozialen Vorzüge nicht mit einer Schädigung des Leibes aufwiegen will, seine Kulturbestrebungen an erster Stelle auf die Ausbildung und Konservierung des Atmungslebens richten, indem er sich eine Atmungskunde und Luftkunde

schafft, und beiden mit demselben Eifer zugethan sein, den er der Zubereitung und Aufnahme der Magenkost widmet; ebenso wie er das kennt, womit er sich den Magen verdirbt, muss er auch dasjenige kennen, womit er sich die Lunge verdirbt, und ebenso wie er Genussmittel für den Magen sucht, soll er Genussmitteln für die Lunge nachgehen. Je grösser aber das Raffinement sein wird, zu welchem er es auf diesem Gebiete zu bringen weiss, um so günstiger wird sein Allgemeinbefinden sich gestalten, denn stets wird er nur das Gegenteil von dem empfinden, was der Zungen-Gourmand als Indigestion (Verdauungsstörung) bezeichnet.“

Dass man der Pflege der Atmungsorgane so wenig Aufmerksamkeit widmet, ist um so auffallender, als an Erkrankungen dieser Organe fast eben so viele Menschen zu Grunde gehen, wie an allen andern Krankheiten zusammen genommen. Es kann daher nicht oft und eindringlich genug darauf verwiesen werden, wie eine rationelle Pflege der Atmungsorgane, und zwar von Kindheit an, allein es möglich macht, Kehlkopf, Luftröhre und Lunge soweit abzuhärten, dass sie für die Einwirkung unvermeidlicher Schädlichkeiten, wenn auch nicht gänzlich unempfindlich, so doch wesentlich widerstandsfähiger werden.

Was aber durch eine von früher Jugend an begonnene und mit Beharrlichkeit fortgesetzte gymnastische Lungenpflege erzielt werden kann, wird dem geneigten Leser, vorläufig wenigstens indirekt, zum klaren Verständnis kommen, wenn er sich die epochemachende Entdeckung des Tuberkelpilzes durch Dr. Koch, das geniale Mitglied des Reichsgesundheitsamtes, in ihren weitgehenden Folgen vergegenwärtigt. Eine kurze Darlegung dieser Entdeckung dürfte daher an dieser Stelle einen geeigneten Platz finden.

Hervorragende Forscher auf ärztlichem Gebiete waren schon seit einer Reihe von Jahren durch angestellte Fütterungs-, Einatmungs- und Impfversuche mit tuberkulöser Masse, von Menschen und Tieren stammend, zu der Ueberzeugung gelangt, dass die Tuberkelkrankheit eine von Menschen auf Menschen, von Menschen auf Tiere, von Tieren auf Menschen und Tieren auf Tiere übertragbare, also ansteckende Krankheitsform sei, und dass der Tuberkelmasse ein besonderes, die Krankheit erzeugendes Gift anhaften müsse, denn die erwähnten Versuche hatten nur dann Erfolg, wenn echtes, von tuberkulösen Individuen stammendes Material zu denselben benutzt wurde. Welcher Natur jedoch das die Ansteckung vermittelnde Gift war, wurde erst in jüngster Zeit mit Sicherheit festgestellt. Der Gedanke, dass man es hier nicht mit einem chemischen, sondern mit einem organisierten Ansteckungsstoffe, dem eine unbegrenzte Wiedererzeugungsfähigkeit inne wohne, zu thun habe, lag nahe genug; ebenso nahe lag die Vermutung, dass der Ansteckungsstoff möglicherweise in einem Pilze niedrigster Ordnung, zur Gattung der Spaltpilze gehörend, bestehe. Diese Vermutung wurde durch Dr. Koch zur vollsten Gewissheit erhoben; ihm ist es gelungen, in allen von Menschen und Tieren stammenden Tuberkelmassen einen mikroskopisch kleinen, stäbchenförmigen Pilz nachzuweisen, zu isolieren und in geeigneter Nährflüssigkeit weiter zu züchten. Mit solchen, durch mehrere Generationen gezüchteten Pilzen (Bacillen) wurden nun verschiedene Tiere, wie Hunde, Katzen, Kaninchen, Meerschweinchen etc. geimpft, und jedesmal erkrankten die geimpften Tiere an Tuberkulose. Hierdurch war nun der Beweis erbracht, dass die Tuberkulose übertragbar sei von Menschen auf Tiere und von Tieren auf

Tiere, sowie dass die Tuberkulose des Menschen und der Tiere als eine und dieselbe Krankheit angesehen werden müsse.

Was die Naturgeschichte des Tuberkelpilzes anbelangt, so haben die Züchtungsversuche des Dr. Koch weiter gezeigt, dass derselbe zu seiner Entwicklung einer sich gleichbleibenden Temperatur von 30 bis 40° C. bedarf und sich im Vergleiche zu andern Pilzen, welche als Krankheitserreger in Betracht kommen, nur langsam entwickele, denn er gebraucht dazu mindestens zwei Wochen. Aus diesem Umstande zieht Dr. Koch den weiteren Schluss, dass der Tuberkelpilz sich nur innerhalb des Tierkörpers auf natürliche Weise entwickeln und vermehren kann, da sich ausserhalb desselben eine so hohe, konstant anhaltende Temperatur nicht findet.

Wie gelangt nun der Tuberkelpilz auf natürlichem Wege in den Menschen- und Tierkörper? Meistenteils beginnt die Tuberkulose in den Atmungsorganen und in diese gelangt der Krankheitserreger beim Prozesse des Einatmens mit der Luft, wenn dieser die getrockneten Auswurfstoffe von an Tuberkulose Leidenden in feinzerstäubtem Zustande beigemischt sind, wie fast immer der Fall ist, wenn tuberkulöser Auswurf auf dem Fussboden oder an andern Gegenständen haftet und dort eintrocknet. Der Pilz behält nämlich, wie zahlreiche Versuche bewiesen haben, im trockenen Zustande mehrere Monate hindurch seine Lebensfähigkeit. Zugleich haben aber auch die Versuche des Dr. Koch gezeigt, dass der Tuberkelbacillus nicht so leicht in die tierischen Gewebe einzudringen vermag wie andere Pilzarten, z. B. der Milzbrandpilz, welcher schon auf der unbedeutendsten Hautabschürfung festen Fuss fasst und sich in kürzester Zeit ins Unendliche vermehrt.

Es ist sogar mehr wie wahrscheinlich, dass eine gesunde, normal funktionierende Lunge seiner Einwirkung widersteht und ihn durch einen Mechanismus, welcher später erörtert werden wird, wiederum hinausschafft. Wäre dieses nicht der Fall, so würden noch bedeutend mehr Menschen der Lungentuberkulose erliegen, welche, wie statistisch nachgewiesen ist, $\frac{1}{7}$ aller Menschen hinrafft. Wenn dagegen die Schleimhaut der Lunge durch vernachlässigte Katarrhe, oder durch nicht zur völligen Heilung gelangte Entzündungsprozesse oder ähnliche Zustände ihres schützenden Ueberzuges beraubt ist, so findet der Tuberkelpilz den zu seiner Entwicklung günstigsten Boden; denn solche verletzte Stellen der Lungenschleimhaut befinden sich, was Temperatur und Nährflüssigkeit anbelangt, genau in demselben Verhältnisse, welches die künstlichen Züchtungsergebnisse bedingte.

Im bisherigen wurde vorausgesetzt, dass der Tuberkelpilz in eine zwar erkrankte Lunge gelangt, jedoch in eine Lunge, welche sich in einem normal entwickelten Brustkasten befindet und in ihren Funktionen durch räumliche Verhältnisse keinen Beschränkungen unterliegt. Bedeutend ungünstiger gestaltet sich jedoch die Sache bei Leuten, welche von Hause aus mit einer engen, schlecht gebauten Brust mit flügel förmig vorstehenden Schulterblättern, meistens das Erbe schwindsüchtiger Eltern oder Grosseltern, ausgestattet sind. Eine Lunge, welcher zu ihrer Entwicklung der erforderliche Raum von Kindheit an fehlt, kann, sich selbst überlassen, nicht zur vollständigen Ausbildung gelangen, kann nicht normal funktionieren und muss in erhöhtem Masse zu Erkrankungen hinneigen. In dieser kurzen Andeutung ist schon ein Fingerzeig gegeben, welcher zur Erklärung der Erblichkeit der Lungenschwindsucht führt.

Die Lungenschwindsucht als solche vererbt sich nicht, sondern nur die Anlage zu derselben, und diese Anlage wird von Jahr zu Jahr bedrohlicher werden, wenn sie nicht durch eine systematisch betriebene Pflege und Gymnastik der Atmungsorgane beseitigt wird; durch diese wird sie aber auch ihre Beseitigung finden, wenn in frühester Jugend damit begonnen wird.*)

Zur Vervollständigung des über den Tuberkelpilz Mitgetheilten darf indessen nicht unerwähnt bleiben, dass höchst wahrscheinlich auch durch den Genuss von Milch und Fleisch tuberkulöser Tiere Tuberkulose erzeugt werden kann; jedoch hat die Ansteckung durch die Verdauungsorgane für den vorliegenden Zweck nur untergeordnete Bedeutung, insofern auf diesem Wege der Uebertragung Erkrankungen der Atmungsorgane erst in zweiter Reihe einzutreten pflegen.**)

*) Professor M. Wolff in Berlin neigt auf Grund seiner neuesten bakteriologischen Untersuchungen der Ansicht zu, dass erbliche Uebertragung parasitärer Organismen überhaupt nicht statt habe. S. Humboldt, Jahrgang 1886 Heft V.

**) Das 4. und 5. Heft des Centralblattes für allgemeine Gesundheitspflege Jahrgang 1886 enthält über den Tuberkelpilz neuere Mitteilungen des Dr. A. Celli in Rom, welche für unsere Leser nicht ohne Interesse sein dürften. Es heisst daselbst: Die Vernichtung des Tuberkelpilzes im menschlichen Körper hat sich nach den bisherigen Erfahrungen als eine immer schwieriger werdende Aufgabe herausgestellt, da die Gewebszellen weniger widerstandsfähig sind wie die Bacillen. Nach seinen Versuchen hat sich ergeben, dass die gewöhnlichen Strömungen der ausgeatmeten Luft nicht genügen, um den Pilz, beziehungsweise das tuberkulöse Gift, welches längs des Weges, den sie durchläuft, zerstreut ist, mit sich fortzureissen; der Atem des Tuberkulösen vermittelt demnach keine Uebertragung auf andere Individuen. Ebenso wenig kann das Gift, welches in den frischen, noch feuchten tuberkulösen Auswurfstoffen enthalten ist, durch Verdunstung oder

Luftbewegung in die Umgebung gelangen. Es ist daher anzunehmen, dass die primäre tuberkulöse Infektion vermittels des staubförmigen Pulvers getrockneter tuberkulöser Auswurfstoffe direkt in die menschliche Lunge gelangt.

Aber auch die Verdauungsorgane können als Eingangspforte dienen; so namentlich kann bei Kindern tuberkulöse Milch zu Tuberkulose des Darmkanals Veranlassung bieten. Die Milch scheint nur dann Ansteckungskraft zu besitzen, wenn die Tuberkulose bei dem betreffenden Tiere eine allgemeine ist, es sei denn, dass das Euter selbst tuberkulös wäre.

Dass schlecht beleuchtete und schlecht ventilierte Wohnungen zur Entwicklung der Tuberkulose beitragen, ist bekannt, wie aber diese und andere prädisponierenden Ursachen wirken, ist noch nicht genügend aufgeklärt.

Die Annahme, dass Errosionen des Epithels der Respirationsorgane das Eindringen des Giftes begünstigen, hat Celli durch Tierversuche bestätigt gefunden.

Zur Verhütung der Ansteckung wird empfohlen: die tuberkelhaltigen Auswurfstoffe der Phthisiker unschädlich zu machen, Bett, Wäsche, Kleider, Möbel, Teppiche, Zimmerwände zu desinfizieren.

Das Kochen der Milch für Säuglinge und Kinder ist dringend zu empfehlen, ebenso die strenge Untersuchung der Kühe, speziell des Euters und der Zitzen.

I.

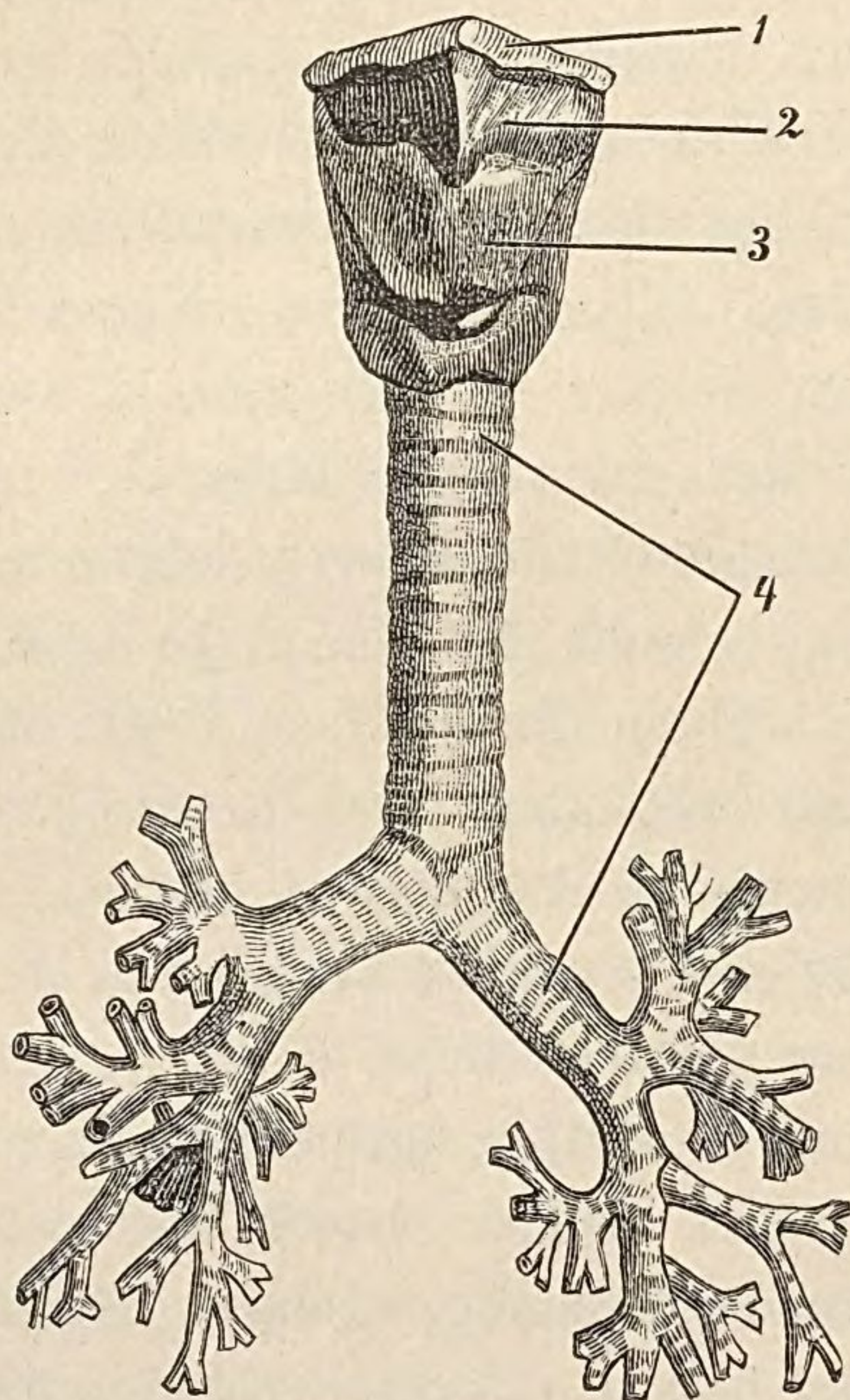
**Kurze Beschreibung der Respirationsorgane
und Erklärung der Atmungsvorgänge.**

Der Kehlkopf und Kehldeckel. — Verschlucken. — Die Luftröhre und ihre Verzweigungen. — Die Lungen. — Die Lungenbläschen. — Das Lungenfell. — Die Schleimhaut der Luftwege. — Die Brusthöhle. — Das Zwerchfell. — Das Rippenfell. — Der Schultergürtel. — Die eingeatmete Luft entzieht dem Körper Wärme und Wasser. — Zusammensetzung der atmosphärischen Luft. — Veränderung derselben in der Lunge. — Der Stickstoff als Verdünnungsmittel für den Sauerstoff. — Menge der eingeatmeten Luft. — Zahl der Atemzüge in der Minute. — Residualluft in der Lunge. — Atmungsmechanismus. — Voll- und Tiefatmen. — Die Luft dringt nicht gleichmässig in alle Teile der Lunge. — Die Lungenspitzen. — Einfluss des Schultergürtels beim Atmen. — Einfluss der Körperhaltung und der Kleidung. — Ein Versuch. — Lunge und Herz. — Blutkreislauf. — Einfluss der Atmung auf die Blutbewegung. —

Die Atmungsorgane bestehen aus dem Kehlkopfe, der Luftröhre nebst ihren Verzweigungen und den beiden

Lungen. Der Kehlkopf, zugleich das Organ der Stimm- bildung, ist ein bewegliches knorpeliges Gehäuse von der Gestalt einer dreiseitigen Pyramide, kehrt seinen winkeligen, senkrechten Vorderrand nebst den Seitenflächen nach vorn und aussen und erlangt beim Manne eine stärkere Entwicklung wie beim Weibe. Er liegt an der Vorderseite des Halses vor dem Anfange der Speiseröhre und unterhalb des Zungenbeins, mit welchem er durch drei elastische Bänder verbunden ist. Zusammengesetzt ist derselbe aus drei unpaarigen und sechs paarigen Knorpeln, welche unter sich durch Bänder und Muskeln in Verbindung stehen. Einer der unpaarigen Knorpel, der Kehldeckel, hat eine zungenförmige Gestalt, liegt unter der Zungenwurzel und ist sowohl mit dem Zungenbeine wie mit dem vorderen oberen Rande des Kehlkopfes durch ein elastisches Band verbunden. Der Kehldeckel stellt eine bewegliche elastische Klappe dar, welche für gewöhnlich mit ihrem freien Ende nach hinten und aufwärts gerichtet ist und in dieser Stellung der Luft stets freien Zugang zum Kehlkopfe gestattet; nur beim Schlingen wird derselbe niedergedrückt und er verschliesst dann den Eingang zum Kehlkopfe vollständig, wodurch bewirkt wird, dass Nahrungsmittel nur in die Speiseröhre, nicht aber in die Luftröhre gelangen. Im Momente des Schlingens wird daher nicht geatmet; wird aber während des Schlingens gelacht oder gesprochen, so muss sich der Kehldeckel heben und es tritt dann dasjenige ein, was man Verschlucken nennt, d. h. es ist nicht zu vermeiden, dass mit dem unwillkürlichen Einatmen zugleich etwas von den Speisen in den Kehlkopf dringt, wodurch heftiger Hustenreiz erregt wird, der so lange anhält, bis der in den Kehlkopf eingedrungene Körper aus demselben entfernt ist.

Die Fortsetzung des Kehlkopfes bildet die Luftröhre, welche in der Gegend des 5ten Halswirbels beginnt, vor der Speiseröhre bis zum 3ten Brustwirbel hinabsteigt und sich dort in zwei Aeste teilt, von welchen je einer zu einer Lunge geht. Beim Eintritte in letztere



Figur 1.

1. Zungenbein, 2. Bänder zwischen Zungenbein und Kehlkopf, 3. Kehlkopf, 4. Luftröhre mit ihren Verzweigungen. (Von vorne gesehen.)

spalten sich dieselben in soviel kleinere Aeste, als Lungenlappen vorhanden sind. Der erste kürzere und stärkere Ast teilt sich drei-, der linke zweimal, beide verzweigen sich alsdann baumartig durch die Lungen, in welchen die feinsten Zweige in den Lungenbläschen ihren Abschluss finden. Die Verästelungen und Verzweigungen machen demnach einen

Hauptbestandtheil der Lunge aus. Die Luftröhre und ihre

stärkeren Aeste und Zweige bilden Kanäle, in deren Gewebe C-förmig gekrümmte, elastische und biegsame Knorpel in kurzen Zwischenräumen horizontal eingebettet sind in der Weise, dass die Enden dieser Knorpelringe an der hinteren Seite, da wo die Luftröhre vor der Speiseröhre liegt, sich nicht berühren und durch

querlaufende, glatte Muskelfasern verbunden sind. Wenn demnach auch ein ziemlich starker und fester Bissen die Speiseröhre zu passieren hat, so wird durch die beschriebene Vorrichtung verhütet, dass sich die Weite der Luftröhre in einem solchen Falle wesentlich verkleinere; der Luft bleibt ständig der freie Durchgang gestattet.

Die Lungen bilden zwei kegelförmige, beide Seitenteile des Brustkorbes ausfüllende schwammige, elastische Säcke, deren Grundfläche auf dem Zwerchfelle ruht, deren stumpfe Spitze über die erste Rippe hinausragt. Die gewölbte äussere Fläche ist den Rippen zugewendet, zwischen den beiden inneren concaven Flächen liegt das Herz. Die rechte Lunge besteht aus drei, die linke aus zwei Lappen, welche durch 2 Zoll tiefe Einschnitte gebildet werden. Diese Lappen entsprechen der Zahl der kleineren Aeste der Luftröhre, in welche sich diese rechts- und linksseitig teilt. Je mehr sich die Aeste der Luftröhre nach ihrem Eintritte in die Lungenlappen verzweigen, um so mehr verlieren sie ihre knorpelichte Grundlage; die Knorpel werden anfangs streifenförmig, dann bilden sie eckige oder rundliche Scheiben, nach und nach verschwinden dieselben vollständig und die feinsten Verzweigungen der Luftröhre bestehen nur noch aus zarten häutigen Röhrchen, welche mit einer bläschenartigen Ausbuchtung abschliessen, die sogenannten Lungenbläschen, von durchschnittlich $\frac{1}{10}$ Linie Durchmesser. 18 bis 40 Lungenbläschen, welche unter sich durch eine Lage zarter Bindegewebsfasern verbunden sind, bilden ein Lungenläppchen von traubenförmiger Gestalt und diese geben der mit Luft gefüllten Lunge an ihrer Oberfläche ein körniges Ansehen. Stärkere Lagen von Bindegewebe vereinigen die Lungenläppchen mit einander, und diese bilden demnach nebst den Luft-

röhrenverzweigungen, zahlreichen Gefässen, Lymphdrüsen und Nerven die Substanz der Lunge, welche mit einer festen, glatten Haut, dem Lungenfell, umschlossen sind.

Die gesamten Luftwege vom Kehlkopfe bis zum Innern der Lungenbläschen sind mit einer Schleimhaut ausgekleidet, unter welcher sich in den letzteren ein Netz von äusserst feinen, dünnwandigen Blutgefässen befindet. Dieses zarte Gefässnetz vermittelt den wichtigsten Teil des Atmungsprozesses, indem der Sauerstoff, der in die Lungenbläschen eingedrungenen Luft durch dessen Wandungen ins Blut gelangt und die im Blute vorhandene Kohlensäure auf demselben Wege in die Lungenbläschen tritt, um sich dort mit der auszuatmenden Luft zu vermischen und nach aussen befördert zu werden. Man schätzt die Zahl der Lungenbläschen auf etwa 1800 Millionen, welche eine Oberfläche von 60 bis 80 Quadratmetern repräsentieren, die von der ganzen Blutmasse (etwa 18 bis 20 Pfund beim Erwachsenen) in einer halben Minute durchströmt wird. Die die Luftwege auskleidende Schleimhaut besitzt zahlreiche schleimabsondernde Drüsen und zu ihrem Schutze gegen äussere Einflüsse einen Ueberzug, ähnlich dem der äusseren Haut, welcher aus einer Schicht gefäss- und nervenloser Zellen besteht, die sich unaufhörlich abstossen und erneuern und nach Art eines Strassenpflasters, dessen Steine höher wie breit sind und nach unten konisch zulaufen, geschichtet sind. Diese Zellen sind an ihrer freien Oberfläche mit feinen Flimmerhäärchen besetzt, welche sich ununterbrochen in schneller Bewegung befinden und hierdurch im stande sind, zugleich mit dem abgesonderten Schleim, andere Substanzen, die sich auf der Schleimhaut abgelagert haben, nach aussen zu schaffen. Diesen schützenden Ueberzug be-

zeichnet man mit dem Namen „Flimmerepithelium“. Von seiner Bedeutung für die Lungenthätigkeit wird später noch die Rede sein.

In vorstehender kurzer Beschreibung der Atmungsorgane wurde der Kehlkopf als Organ der Stimmbildung nicht berücksichtigt. Wenn der geneigte Leser sich aber ein recht deutliches Bild der anatomischen Verhältnisse der Atmungsorgane machen will, so verschaffe er sich die Lunge nebst Luftröhre und Kehlkopf eines Vierfüßlers (eines Kalbes oder Schafes) und verfolge, mit dem Kehlkopfe beginnend, den Weg, welchen die Luft bis in die einzelnen Lungenbläschen zurückzulegen hat. Eine solche durch Anschauung gewonnene Einsicht in den Atmungsapparat wird zum bessern Verständnisse des Folgenden wesentlich beitragen, denn sie ist viel instruktiver wie die beste Zeichnung.

Brustbein, Rippen, Brustwirbel und Zwerchfell umschliessen den Raum, den man Brusthöhle nennt, in welchem Lungen und Herz nebst den grossen Gefässen und der untern Hälfte der Luft- und Speiseröhre sich befinden. Dieser Raum stellt einen Kegel mit nach oben gerichteter Spitze dar, dessen Grundfläche vom Zwerchfelle, einem die Brusthöhle von der Bauchhöhle scheidenden, stark nach oben gewölbten Muskel, gebildet wird. Die Zwischenräume zwischen den Rippen sind mit Muskeln ausgefüllt, welche, wenn sie sich zusammenziehen, die Rippen nach oben ziehen und das Brustbein nach vorn und aussen drängen, eine Thätigkeit, die dadurch ermöglicht wird, dass die Rippen mit den Brustwirbeln durch Gelenke, mit dem Brustbein durch Knorpel verbunden sind. Der Rauminhalt der Brusthöhle wird dadurch vergrössert; dasselbe geschieht, wenn das Zwerchfell sich abflacht, an seiner Wölbung nach

oben einbüst; auf diese Weise kommt eine Raumvergrößerung des Brustkastens im senkrechten und im queren Durchmesser zu stande. Die obere Öffnung der Brusthöhle, durch den oberen Rand des Brustbeines, die beiden ersten Rippen und den ersten Brustwirbel gebildet, wird ausgefüllt durch die Luft- und Speiseröhre, durch die grossen Gefässstämme für Hals, Kopf und Arme, durch verschiedene Muskeln und durch Zellgewebe, welches die genannten Teile miteinander verbindet. Die innere Fläche der Brusthöhle ist mit dem Brustfelle überzogen, welches beiderseits mit dem Lungenfelle verbunden, als eine Fortsetzung dieses anzusehen ist, so dass die Lungen im Brustkorbe frei aufgehangen erscheinen und sich vollständig frei bewegen können. Jede Lunge ist sonach in einem Doppelsacke eingeschlossen, welcher etwa wie eine Zipfelmütze aus zwei ineinander gestülpten Hälften besteht. Die eine Hälfte überzieht die Lunge, die andere kleidet die Hälfte der Brusthöhle aus. Die beiden einander zugekehrten freien Flächen werden, um jede Reibung während des Ein- und Ausatmens zu verhüten, durch eine geringe Menge einer blutwasserähnlichen Flüssigkeit glatt und schlüpfrig erhalten. Von aussen ist die Brusthöhle von verschiedenen Muskelschichten umgeben, welche mehr oder weniger alle beim Atmungsmechanismus beteiligt sind. Ausserdem sind noch zwei Knochen zu erwähnen, welche die Grundlage der Schultern bilden und beim Atmungsmechanismus von Einfluss sind. Der eine dieser Knochen ist das Schlüsselbein, ein länglicher, flach S-förmig gekrümmter Knochen, welcher am unteren Teile des Halses über der ersten Rippe zwischen dem Brustbein und dem Schulterblatte liegt und mit letzterem, der ersten Rippe und dem Brustbeine durch Bänder verbunden ist. Der

andere ist das Schulterblatt, welches am oberen hinteren Teile des Brustkorbes liegt, eine dreieckige Gestalt hat und den Brustkorb von der 2ten bis 8ten Rippe deckt. Durch Bänder ist es nur mit dem Schlüsselbeine und dem Kopfe des Oberarmes verbunden, während seine weitere Verbindung mit dem Skelette nur durch Muskeln hergestellt wird. (Eine Abbildung des Brustkorbes findet sich im 3. Abschnitt.) Welche Rolle diesen beiden Knochen nebst ihren Verbindungen, dem sogenannten Schultergürtel, beim Atmen zufällt, wird später gezeigt werden.

Durch Mund und Nase dringt die Luft in den Kehlkopf und in die Luftröhre und gelangt durch die Verzweigungen der letzteren bis in jedes einzelne Lungenbläschen, wenn die Lunge gesund ist und die Atmungs-thätigkeit regelrecht von statten geht. Auf dem angegebenen Wege wird sie, besonders wenn mit geschlossenem Munde geatmet wird, in einem solchen Masse erwärmt, dass ihre Temperatur derjenigen des Lungengewebes fast gleichkommt, selbst dann, wenn die Temperatur der uns umgebenden Luft unter Null steht. Da nun aber die ausgeatmete Luft nur um wenige Grade kälter ist wie unsere Körpertemperatur (37°C.), so ist einleuchtend, dass durch das Atmen unserem Körper eine beträchtliche Menge Wärme entzogen wird, die Regulierung unserer Eigenwärme Unterstützung findet.

Ausser Wärme wird dem Körper durch den Atmungsprozess auch Wasser entzogen, und zwar um so mehr, je trockener die äussere Luft ist. Weil nämlich die Temperatur der Lungen für gewöhnlich wesentlich höher ist als die der Atmosphäre, und weil warme Luft mehr Wasserdampf aufzunehmen vermag wie kalte, und weil endlich die ausgeatmete Luft fast ganz mit Wasserdampf

gesättigt ist, so muss die Menge Wasser, welche unser Körper beim Ausatmen verliert, eine ganz bedeutende sein; sie beträgt beim Erwachsenen im Mittel 500 Gramm täglich. Eine weitere Veränderung erleidet die eingeatmete Luft in der Lunge bezüglich ihrer Zusammensetzung, ein Vorgang, den man mit dem Ausdrucke des Gaswechsels in der Lunge bezeichnet. Atmosphärische Luft besteht aus einem Gemenge von 79 Raumteilen Stickstoff, 21 Raumteilen Sauerstoff und einer kleinen Menge, etwa 3 bis 4 Teilen auf 10 000 Teile Kohlensäure, ausserdem enthält dieselbe immer eine gewisse Menge Wasserdampf, welche jedoch durch klimatische Verhältnisse, Jahreszeit, Temperatur u. s. w. grossen Schwankungen unterliegt; im Durchschnitte beträgt dieselbe ungefähr 1 Raumprozent. Untersucht man nun die ausgeatmete Luft, so findet sich ein wesentlicher Unterschied in ihrer Zusammensetzung; sie enthält vor wie nach 79 Raumteile Stickstoff, aber 5 Raumteile Kohlensäure; jeder Atemzug hat somit der Luft 5 Raumteile Sauerstoff entzogen und dafür eben so viel Kohlensäure zurückgegeben; der Gehalt an letzterer ist also von 3 bis 4 auf 10 000 Teile auf 5 Prozent gestiegen. Demgemäss kann man sagen: die Aufgabe der Lungen-thätigkeit besteht darin, dem Körper das zum Leben notwendige Quantum Sauerstoff zuzuführen und demselben die Kohlensäure, welche sich bei den verschiedenen Lebensvorgängen gebildet hat, zu entziehen. Da aber das Verhältnis des Stickstoffs beim Ein- und Ausatmen keine Veränderung erleidet, so kann man ferner sagen: der Stickstoff dient nur als Verdünnungsmittel für den einzuatmenden Sauerstoff, denn reiner Sauerstoff ist als Atmungsluft unbrauchbar, da, wie Versuche gezeigt haben, man kaum 10 Minuten in reinem Sauer-

stoff atmen kann. Es zeigen sich dabei zwar anfänglich Erscheinungen erhöhter Lebensthätigkeit, vermehrte Pulsfrequenz, erhöhte Körperwärme und ein gewisses Wohlbefinden, allein bald folgen Beklemmung und grosse Hinfälligkeit. Der Stoffwechsel im Körper, den man als eine langsame Verbrennung zu bezeichnen pflegt, wird in einer Weise angeregt, dass an Stelle der langsamen Verbrennung eine zu rasche tritt, welcher der Körper am Ende erliegen muss.

Der erwähnte Gasaustausch kommt in den Lungenbläschen in der Weise zustande, dass durch die dünne Schleimhaut, welche die Lungenbläschen auskleidet, und durch die äusserst dünnwandigen Haargefässe, welche die letzteren netzartig umgeben, der Sauerstoff in die Blutcirculation gelangt, und die im Blute vorhandene Kohlensäure umgekehrt in die Lungenbläschen tritt, aus welchen sie durch die mechanische Thätigkeit beim Ausatmen nach aussen befördert wird.

Die gesunde Lunge eines 35 jährigen Mannes von mittlerer Grösse nimmt mit jedem ruhigen Atemzuge $\frac{1}{2}$ Liter Luft auf und lässt beim Ausatmen ebenso viel ausströmen; bei sehr tiefem Atemholen kann diese Menge indessen bis zum Doppelten vermehrt werden. Das angegebene Quantum ist aber ausserdem nach Alter und Geschlecht sehr veränderlich; ebenso verschieden bezieht sich die Zahl der Atemzüge in der Minute. Das neugeborene Kind atmet in der Minute 45 mal, das 5 jährige 26 mal, das 10 jährige 22 mal, das 15 jährige 20 mal; im Alter von 20 bis 35 Jahren kommen 18, zwischen 30 und 40 Jahren 16 Atemzüge auf die Minute. Im höheren Alter nimmt die Häufigkeit der Atemzüge wieder etwas zu. Im Kindesalter kommen 3 bis $3\frac{1}{2}$, im Mannesalter 4 bis $4\frac{1}{2}$ Pulsschläge auf einen normalen Atemzug.

Sobald sich die Lunge unmittelbar nach der Geburt einmal mit Luft gefüllt hat, so ist auch das kräftigste Ausatmen nicht mehr imstande, dieselbe luftleer zu machen; es bleibt immer noch eine ansehnliche Menge Luft in derselben zurück, welche man bei einem gesunden erwachsenen Manne auf $1\frac{1}{2}$ Liter veranschlagen kann, so dass beim gewöhnlichen Atmen die Gesamtmenge Luft, welche die Lungen fassen, ungefähr 2 Liter beträgt. Dass die nach dem Ausatmen in der Lunge zurückbleibende Luft, ständige oder Residualluft genannt, von der frisch einströmenden durchdrungen wird und mit dieser sich mischt, ähnlich wie die Luft in einer geschlossenen Stube sobald Thüren und Fenster geöffnet werden, von der von aussen eindringenden in kurzer Zeit durchströmt wird und sich erneuert, ist wohl ohne weiteres einleuchtend. Bei diesem stetigen Luftwechsel gehen in 24 Stunden, 16 Atemzüge in der Minute angenommen und die mit jedem Atemzuge eingeatmete auf $\frac{1}{2}$ Liter veranschlagt, ungefähr 12000 Liter reine Luft in die Lunge hinein und ebenso viel mit 600 Liter Kohlensäure verunreinigte wieder hinaus.

Die Lungenbläschen besitzen die Eigenschaft sich auszudehnen, sobald Luft in sie hineindringt, und teilweise wieder zusammenzufallen, sowie die eingedrungene Luft wieder hinaustritt, sie sind elastisch. Diese Elasticität ist aber allein nicht genügend, den Mechanismus des Atmens zustande kommen zu lassen. Es gehört dazu ausserdem noch die Mitwirkung des elastischen Brustkorbes, der Brust-, Schulter-, Rücken- und Bauchmuskeln, sowie des Zwerchfelles, desjenigen Muskels, welcher, wie früher schon bemerkt wurde, Brust- und Bauchhöhle trennt. Die Lungen liegen mit ihrer Oberfläche der inneren Wandung der Brusthöhle dicht an, und der Brust-

korb kann durch die Thätigkeit der ihn umgebenden Muskulatur erweitert werden, ein Vorgang, welcher von unserem Willen unabhängig ist, wenn wir auch für kurze Zeit die mechanische Thätigkeit der Atmungsorgane unterdrücken, verlangsamen oder beschleunigen können; meistens atmen wir jedoch, wie z. B. im Schläfe, ohne unseren Willen und unbewusst, und dann mit gleichmässigem Rhythmus. Beim Einatmen erweitert sich der Brustkorb in der Richtung von hinten nach vorne und nach beiden Seiten; das Brustbein wird nach vorne und in die Höhe gezogen, die Rippen heben sich; zugleich wird der Höhendurchmesser des Brustkorbes dadurch vergrössert, dass sich das Zwerchfell, welches in der Ruhe eine stark nach oben gewölbte Fläche zeigt, zusammenzieht und abflacht, wodurch die Baueingeweide nach unten gedrückt werden und die Bauchfläche sich stärker wölbt. Diesen nach allen Richtungen vergrösserten Raum müssen die Lungen ausfüllen. Hat die Einatmung den höchsten Punkt erreicht, so tritt der Brustkorb während des Ausatmens wieder in seine frühere Lage und Form zurück, die Bauchwölbung flacht sich ab, die Lungenbläschen ziehen sich zusammen und lassen einen Teil der in ihnen enthaltenen Luft entweichen. Je kräftiger sich also die Einatmung und je vollkommener sich die Ausatmung vollzieht, desto mehr wird sich die Brusthöhle erweitern, werden sich die Lungenbläschen ausdehnen und zusammenziehen, und in demselben Verhältnisse wird die Luft in der Lunge erneuert, die Lunge ventiliert. Beim ruhigen Einatmen, z. B. im Schlaf, kommt nur das Zwerchfell und der untere Teil des Brustkorbes in Thätigkeit, Bauchatmen; beim stärkeren Einatmen erweitert sich auch der mittlere Teil der Brusthöhle, Brust- oder Rippenatmen; bei dem kräftigsten

Einatmen, Schulteratmen, werden auch die obersten Partien der Brusthöhle erweitert und die Luft dringt nur in diesem Falle bis in die äussersten Spitzen der Lunge; nur die letzte Form des Einatmens ist imstande, die Lunge ganz mit Luft zu füllen, und man bezeichnet sie daher auch als Vollatmen. Durch einen einfachen Versuch kann man sich von der Richtigkeit dieser Sätze überzeugen. Wenn man nämlich eine frische Kalbslunge, welche aber in ihren äusseren Wandungen durchaus unverletzt sein muss, durch die Luftröhre aufbläst, so wird man wahrnehmen, dass die Luft zuerst in die unteren, dann in die mittleren Partien eindringt und die Spitzen sich zuletzt aufblähen und zusammenfallen. Man muss auch kräftiger blasen, wenn man die Luft in die Spitzen treiben will. Der Grund dieser Erscheinung liegt in dem Umstande, dass die Luftröhre in ihren Verzweigungen zu den unteren und mittleren Partien fast in gerade absteigender Richtung hinführt, während sie zu den oberen Lungenlappen eine stark aufwärts gebogene Richtung einschlägt und sich dabei schon früh in viele kleine Aeste spaltet. (M. vergl. Fig. 1.) Zudem bietet der Brustkorb in seinem oberen Drittel den Lungen verhältnismässig weniger Raum zur Ausdehnung wie im mittleren und unteren und endlich ist noch der Umstand von Bedeutung, dass Schlüsselbein, Schulterblatt und obere Extremität mit ihrem Bänder- und Muskelapparate eine förmliche Belastung des Brustkorbes bilden, die beim Einatmen überwunden werden muss, und welche bei ungenügend anhaltender Kraftäusserung alsbald sich wieder geltend macht; beim Schulteratmen ist das Gewicht des Schultergürtels mehrere Sekunden hindurch zu überwinden, und dieses ist nur bei aufrechter Körperhaltung möglich.

Ausser der Körperhaltung ist auch noch die Bekleidung als erleichterndes, beziehungsweise als erschwerendes Moment für ein kräftiges Voll- und Tiefatmen in Betracht zu ziehen; denn Hosenträger, selbst wenn sie elastisch sind, Überzieher, Mäntel, Pelzkragen u. a. m. repräsentieren ein zu überwindendes Gewicht, welches das der oben erwähnten natürlichen Schulterbelastung noch um ein bedeutendes übersteigt, von anderen, den Atmungsmechanismus beschränkenden Einflüssen der Bekleidung vorläufig abgesehen. Es wird sonach der leicht und bequem bekleidete Körper in aufrechter Haltung leichter und vollständiger atmen, wie der mit drückender und beengender Kleidung versehene und in einer gezwungenen Stellung verharrende, in welcher der Oberkörper im spitzen Winkel nach vorne gebeugt sich befindet. Viele Berufsklassen, wie Schreiber, Schuster, Schneider, Näherinnen und Stickerinnen sind gezwungen, in einer solchen, das freie Atmen im höchsten Grade hindernden Körperhaltung viele Stunden des Tages zu verbringen und berücksichtigt man dabei, was für Arten von Luft diese Menschen einatmen müssen, wie diese Luft mit allen möglichen Stoffen aus den drei Reichen der Natur verunreinigt ist, so ist leicht ersichtlich, dass die oberen Partien der Lungen sich meistens in absoluter Unthätigkeit befinden, sowie, dass der eingeatmete Rauch und Staub sich an diesen Stellen vorzugsweise ablagern, dass, um mit P. Niemeyer zu reden, die Lungenspitzen als eine Art von Müllgrube anzusehen sind.*) Hiernach bedarf es auch wohl keines weiteren Erklärungsgrundes für die Thatsache, dass schleichende

*) Vergl. P. Niemeyer, Medizinische Abhandlungen. Bd. I. u. II. Verlag von Ferd. Enke. Erlangen 1872 und 1873.

Lungenkrankheiten mit Vorliebe in den Lungenspitzen ihren Anfang nehmen, und dass die vorhin erwähnten Berufsklassen ein so grosses Contingent zur Lungentuberkulose stellen, selbst wenn man von dem wichtigsten Umstande absieht, dass eine nur zu zweidrittelthätige Lunge nicht in der Lage ist, dem Blute das zu einem regen Stoffwechsel notwendige Quantum Sauerstoff einzuverleiben.

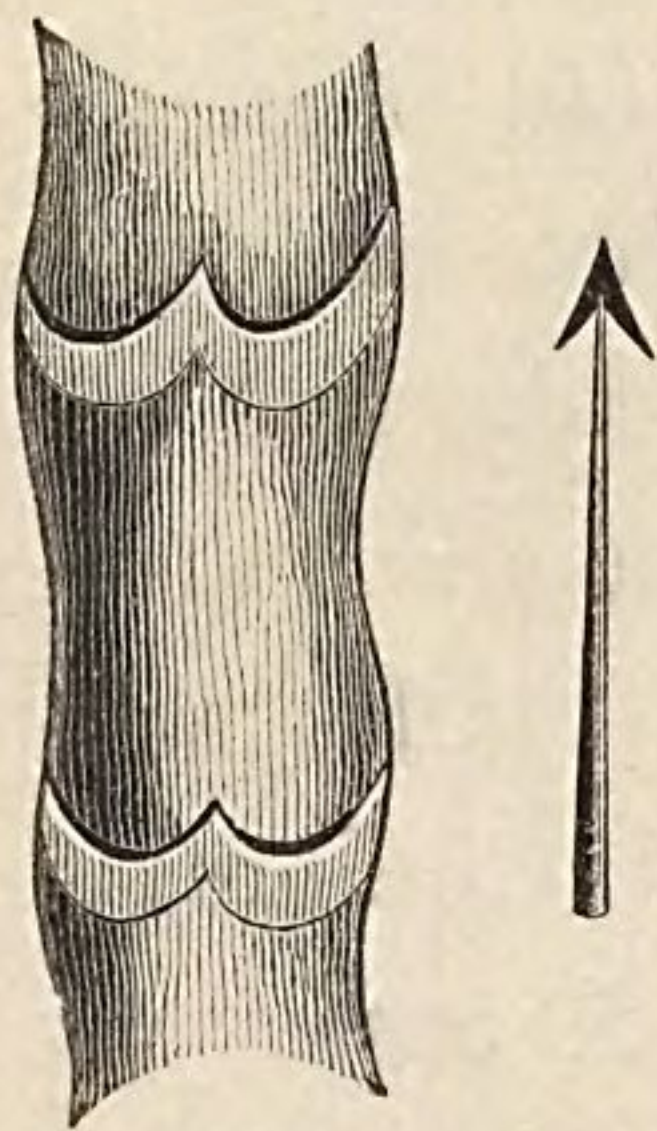
Welchen Einfluss ein kräftiges Voll- und Tiefatmen auf eine an mangelhafte Thätigkeit gewohnte Lunge ausübt, mag der folgende Versuch zeigen, den jeder, der eine sitzende Lebensweise zu führen gezwungen ist, an sich selbst mit nicht ausbleibendem Erfolg machen kann. Man stelle sich in ungezwungener Körperhaltung aufrecht, nachdem man die Schultern von allem Druck der Kleidung befreit hat. Man stemme sodann beide Hände in die Hüften und biege Schulterblätter und Oberarme möglichst stark nach hinten. Wenn man nun in dieser Stellung recht tief und langsam einatmet und den Atem einige Sekunden anzuhalten versucht, so wird man einen Reiz zum Husten verspüren, welcher darin seinen Grund hat, dass die Spitzen der Lungen unerwartet und von einem kräftigen Luftstrom getroffen werden, welcher den daselbst abgelagerten Schleim und die in diesem eingebetteten Staubpartikel in Bewegung bringt und nach aussen zu befördern sich bestrebt. Bei einer gesunden, in normaler Weise arbeitenden Lunge wird dagegen der Versuch fehl schlagen, weil in dieser an keiner Stelle Schleimanhäufungen Platz greifen können, vielmehr durch die Flimmerbewegungen auf der Schleimhaut im Verein mit regelrechtem Ein- und Ansatmen die normale Schleimhautabsonderung mit allen in ihr etwa enthaltenen Verunreinigungen ununterbrochen nach oben und aussen geschafft wird.

Die Lunge hat demnach die für das Leben so wichtige Aufgabe zu erfüllen, in einer gegebenen Zeit die gesamte Blutmasse durch ihr dichtes und engmaschiges Gefässnetz hindurchströmen zu lassen, diese mit neuem Sauerstoff zu versehen und gleichzeitig von dem verbrauchten (in Form von Kohlensäure) zu befreien. Die treibende Kraft, welche dieser Vorgang zuwege bringt, hat ihren Sitz im Herzen.

Das Herz ist ein in der linken Brusthälfte gelegene, von einer serösen Haut,*) dem Herzbeutel, umgebener, auf dem Zwerchfelle aufliegender kegelförmiger, hohler Muskel, dessen Spitze gegen das knorpelige Ende der sechsten Rippe, dessen Basis nach hinten und oben gerichtet ist. Dasselbe zerfällt in eine rechte und eine linke Hälfte, welche durch eine Längsscheidewand getrennt, und durch eine letzterer entsprechende Furche auf der Oberfläche angedeutet sind. Jede Hälfte wird durch eine Querscheidewand abermals in zwei Abteilungen geteilt. Dennoch enthält das Herz vier Räume, von welchen zwei und zwei einander entsprechen. Die oberen Abteilungen heissen Vorhöfe, die unteren Herzkammern. In die Vorhöfe münden die Gefässe, welche das Blut aus dem Körper zum Herzen zurückführen; aus den Herzkammern entspringen diejenigen, welche das Blut aus dem Herzen zu den einzelnen Körperteilen leiten. Die ersteren heissen Blutadern oder Venen, die zweiten Schlagadern, Pulsadern oder Arterien. In Bezug auf

*) Die serösen Häute sind dazu bestimmt, die Organe, welche sie überziehen oder einhüllen, von benachbarten Organen zu isolieren, durch die von ihnen abgesonderte geringe Menge Flüssigkeit die sich berührenden Flächen schlüpferig zu erhalten und vor Abnutzung durch Reibung zu schützen. Das oben erwähnte Lungen- und Rippenfell gehört ebenfalls zu den serösen Häuten.

ihre Struktur unterscheiden sich beide Arten von Gefässen wesentlich von einander. Die Arterien sind dickwandig und in hohem Grade elastisch; durchschnitten fallen sie nicht zusammen, sondern zeigen runde, offene Mündungen, aus welchen das hellrote Blut stossweise, den Zusammenziehungen des Herzens (Herzschlag) entsprechend, hervorströmt. Der Herzschlag pflanzt sich bis in ihre kleinsten Verzweigungen fort und ist als Puls an den oberflächlich gelegenen fühlbar. Die feinsten Verästelungen der Pulsadern gehen zuletzt in die mikroskopisch kleinen Haargefässe über, welche alle Gewebe



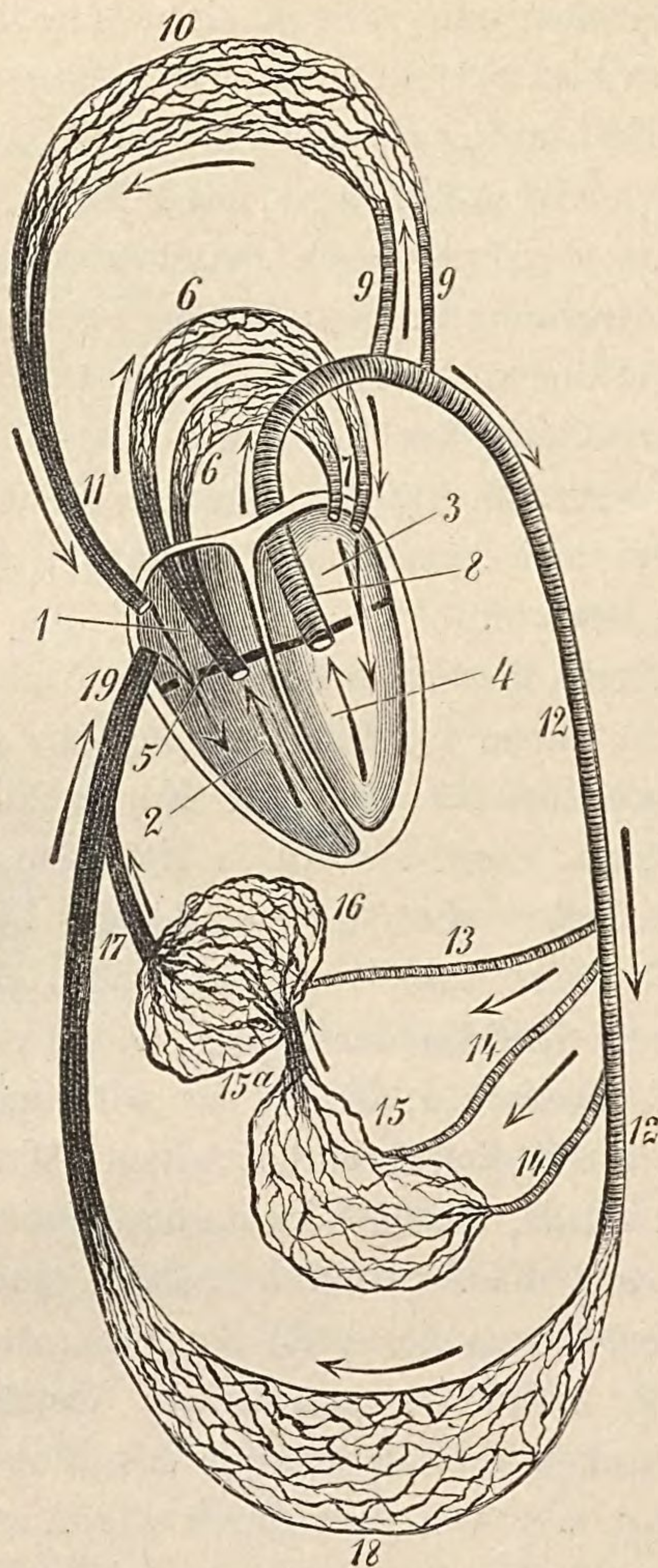
Figur 2.
Ein der Länge nach
aufgeschnittenes
Venenstück.

und Organe, ausgenommen Oberhaut, Haare, Nägel und Zahnschmelz, netzartig umgeben und durchziehen, auf diese Weise die Ernährung und den Stoffwechsel zuwege bringen und sich alsdann in die feinsten Verzweigungen der Blutadern fortsetzen. Die Haargefässe erscheinen sonach als ein besonderes, zwischen Arterien und Nerven eingeschobenes, die Verbindung zwischen beider vermittelndes Gefässsystem. Die

Venen sind dünnwandige Gefässe von geringer Elastizität, welche das dunkelrote Blut bläulich durchschimmern lassen. Durchschnitten fallen sie zusammen und lassen das Blut in einem anhaltenden Strome, nicht stossweise wie die Arterien, ausfliessen. Im Inneren besitzen sie meistens halbmondförmige Klappen oder Taschen, deren freier Rand nach dem Herzen gerichtet ist, und welche die Bestimmung haben, den Rückfluss des Blutes nach dem Herzen zu verhindern. (S. Fig. 2, in welcher der Pfeil den Lauf des Blutes nach dem Herzen andeutet.)

Was nun den Mechanismus des Kreislaufs anbelangt, so sei zunächst bemerkt, dass wir einen grossen und einen kleinen Kreislauf zu unterscheiden haben, welche Einrichtung den vier Abteilungen des Herzens in der Art entspricht, dass der grosse sich zwischen erstem Vorhofe und linker Herzkammer, der kleine zwischen erster Herzkammer und linkem Vorhofe vollzieht. (Vergl. die schematische Darstellung des Kreislaufes Figur 3.) Der grosse Kreislauf treibt die gesamte Blutmasse durch alle Teile des Körpers mit Ausnahme der Lunge, der kleine nur durch die letztere.

Aus den Haargefässen fliesst das Blut in die Venen, welche sich zuletzt in einem grossen Stamme für die obere und einem desgleichen für die untere Körperhälfte vereinigen und als obere, resp. als untere Hohlvene in den rechten Vorhof münden. Von dort gelangt das Blut in die rechte Herzkammer und von hier durch die Lungenarterie in die Haargefässe der Lunge. Diese vereinigen sich zu den Lungenvenen, welche das mit Sauerstoff versehene Blut in den linken Vorhof leiten. Wenn daher oben angeführt wurde, dass die Venen dunkelrotes, kohlensäurehaltiges, und die Arterien hellrotes, sauerstoffreiches Blut führen, so gilt dieses nur für den grossen Kreislauf; im kleinen findet das umgekehrte Verhältnis statt. Aus dem linken Vorhofe gelangt das Blut in die linke Herzkammer, um von dort durch die Aorta, die grosse Pulsader, und die aus dieser entspringenden Arterien zu den Haargefässen aller Körperteile geleitet zu werden. Die Haargefässe des ganzen Verdauungskanal, der Milz, der Bauchspeigeldrüse und des Gekröses vereinigen sich zu einer grossen Vene, Pfortader genannt, welche sich nicht sofort mit der unteren Hohlvene vereinigt, sondern vorher in die Leber dringt, sich in die-



Figur 3.

Schematische Darstellung des Kreislaufes.

1. Rechter Vorhof, 2. Rechte Herzkammer, 3. Linker Vorhof, 4. Linke Herzkammer, 5. Lungenarterie, 6. Haargefäße der Lunge, 7. Lungenvenen, 8. Grosse Körperpulsader, Aorta, 9. Aufsteigende Aeste derselben, 10. Haargefäße der Arme, des Halses und Kopfes, 11. Obere Hohlader, 12. Absteigender Ast der Aorta, 13. Leberarterie, 14. Arterien der Eingeweide, 15. Haargefäße derselben, 15a. Pfortader, 16. Haargefäße der Leber, 17. Lebervene, 18. Haargefäße des Rumpfes und der Beine, 19. Untere Hohlader.

ser verästelt und ein feinmaschiges Haargefässnetz bildet, welches die Galle absondert. Die Haargefäße der Leber vereinigen sich zu den Lebervenen, welche dann in die untere Hohlader münden.

Die Herzthätigkeit, welche die Blutmasse durch den Körper treibt, besteht in einer abwechselnden Zusammenziehung und Ausdehnung. Zuerst ziehen sich gleichzeitig die beiden Vorhöfe und im nächsten Augenblicke die beiden Kammern zusammen. Beide Bewegungen zusammen veranlassen den

Herzschlag, bei welchem das an die Brustwand gelegte Ohr aber deutlich zwei Töne, einen

dumpfen langen und einen hellen kürzeren unterscheidet. Zwischen den beiden Herzschlägen tritt eine Pause ein, nach welcher sich die Zusammenziehung der Vorhöfe und Herzkammern wiederholt. Damit bei dieser Arbeit des Herzens sich der Blutstrom sich nur vorwärts bewegen kann, finden an den einzelnen Durchgangsstellen im Herzen zwischen Vorhöfen und Kammern, und ebenso an den Austrittsstellen der Lungenarterie und der Aorta Klappen angebracht, welche, wie die Ventile in einer Pumpe, ein Zurücktreten der Flüssigkeit unmöglich machen. Es genügen indessen die Zusammenziehungen des Herzens nicht allein, um eine ununterbrochene Fortbewegung des Blutes zu bewirken, es kommen demselben dabei noch einige andere Hülfsmittel zu statten. In dem Augenblicke nämlich, in welchem die Vorhöfe ihre Zusammenziehung beendet haben, und diese wieder vermöge ihrer Elasticität ihren früheren Rauminhalt erlangt haben, entsteht ein Druckunterschied zwischen den entleerten Vorhöfen und der Blutsäule in den Venen, welche dem Herzen das Blut zuführen. Das Blut wird alsdann von den leeren Vorhöfen angesaugt. Es wirkt das Herz demnach nicht nur als Druck, sondern auch als Saugpumpe. Ferner wird die Herzthätigkeit wesentlich durch die Elastizität der Arterien unterstützt und ausserdem wird die Zusammenziehung der willkürlichen Muskeln*) sowohl auf die Haargefässe wie auf die Venen ein Druck ausgeübt, welcher auf die Fortbewegung des Blutes in diesen Ge-

*) Man unterscheidet im Tierkörper zweierlei Arten von Muskeln, je nachdem nämlich ihre Fasern glatt oder quergestreift unter dem Mikroskop erscheinen. Die ersten finden sich ausser in der Haut, in der Speiseröhre, im Magen und Darmkanal, in der Gallen- und Harnblase und ihren Ausführungsgängen und vermitteln die Bewegungen dieser Organe; sie sind in ihrer Thätig-

fassen seinen Einfluss äussert. Körperbewegungen befördern daher die Schnelligkeit des Blutlaufes und verhindern Stockungen desselben.

Da der Weg, den das Blut im kleinen Kreisläufe zurückzulegen hat, viel kürzer ist wie im grossen, und da die rechte Herzhälfte das Blut durch den kleinen, die linke durch den grossen Kreislauf treibt, so ist, dieser Arbeitsleistung entsprechend, die Muskelmasse des linken Herzens dem Gewichte und der Masse nach noch einmal so bedeutend wie diejenige des rechten. Mit welcher Kraft das Herz arbeitet kann man daraus ermessen, dass das Blut bei Enthaupteten bis zu 2 Meter Höhe aus den durchschnittenen Halsarterien emporspritzt. Man hat die tägliche Arbeit der Herzmuskeln auf 60,000 Kilogramm-Meter berechnet, mit andern Worten: in 24 Stunden entwickelt das Herz so viel Muskelkraft als nötig ist, um einmal 60,000 Kilogramm einen Meter hoch zu heben oder um ein Kilogramm auf eine Höhe von 60,000 Meter zu bringen. (Reclam. Der Leib des Menschen. II. Aufl. 1879. S. 712.)

Wie man sich durch einen einfachen Versuch überzeugen kann, ein Versuch, welcher jedoch selbst von ganz gesunden Menschen nur mit Vorsicht auszuführen ist, übt die Atmung einen entschiedenen Einfluss auf die Blutbewegung aus. Wenn man nämlich in aufrechter, ungezwungener Körperhaltung mit rückwärts gedrängten Schulterblättern langsam und tief einatmet, Mund und

keit von unserem Willen durchaus unabhängig. Die zweiten bilden die Grundlage des Fleisches und vermitteln die von unserem Willen abhängige, willkürliche Bewegung. Eine Ausnahme macht das Herz, welches auch aus quergestreiften Muskelfasern besteht, dessen Bewegung (Zusammenziehung und Ausdehnung) jedoch dem Einflusse unseres Willens gänzlich entzogen sind.

Nase zuhält und sich dabei bemüht auszuatmen, so wird man wahrnehmen, dass der Puls immer schwächer und endlich (nach Verlauf von einigen Sekunden) unfühlbar wird. Dabei wird das Gesicht blau und die Blutadern des Halses strotzen von Blut. Zur Erklärung dieses Vorganges diene folgendes. So lange das Einatmen dauert ist die in den Lungen enthaltene Luft nicht so dicht, als die atmosphärische. Das Einatmen ist beendet, sobald nahezu, d. h. abgerechnet den Druck, welchen die elastischen Lungenbläschen auf die in ihnen befindliche Luft ausüben, der Druck der beiden Luftsäulen sich ausgeglichen hat. Während des Einatmens erleidet das Herz von der in den benachbarten Lungen befindlichen verdünnten Luft einen geringeren Druck, es kann sich leichter ausdehnen. Hierdurch dringt während des Einatmens das Venenblut leichter ins Herz zurück, das Arterienblut wird mit geringerer Kraft ausgetrieben. Beim Ausatmen erleidet das Herz dagegen einen vermehrten Druck, wodurch die Rückkehr des Venenblutes zum Herzen erschwert wird, die äusseren Venen schwellen daher ersichtlich an, und wenn sie angestochen werden, fliesst das Blut stärker aus ihnen heraus. Man bemerkt, dass bei einem Aderlasse während einer kräftigen Ausatmung, z. B. Husten oder Niessen, das Blut aus einer Vene in grösserem Bogen fliesst. Durch den oben angeführten Versuch wird künstlich ein so starker Druck auf das Herz und die grossen Gefässe ausgeübt, dass die Blutmenge in denselben auf ein Minimum vermindert, die Herztöne nicht mehr gehört und der Puls nicht mehr gefühlt wird.*) Als weiterer

*) Budge. Spezielle Physiologie des Menschen. VII. Auflage. S. 158.

Beweis für den grossen Einfluss, welchen die Thätigkeit der Lunge auf die Blutbewegung ausübt, mag schliesslich noch angeführt werden, dass man bei Tieren nach eingetretenem Tode durch künstlich unterhaltene Atmung die Herzbewegung noch längere Zeit fortdauern lassen kann, gleich wie man sich bei Scheintoten, um die erloschene Herzthätigkeit anzuregen, mit bestem Erfolge der künstlich eingeleiteten Atmung bedient.

II.

Die notwendigen Folgen einer mangelhaften Thätigkeit der Atmungsorgane.

Ein Vergleich. — Örtliche Veränderungen in der Lunge. — Verödung der Lungenbläschen. — Der chronische Lungencatarrh. — Erweiterung der Luftröhrenäste und Lungenbläschen. — Asthma. — Der Einfluss ungenügender Lungenthätigkeit auf den Stoffwechsel und die Ernährung. — Massentötung der Blutkörperchen. — Abmagerung und Erschlaffung der Muskulatur.

Jedes Organ unseres Körpers, dessen Verrichtungen unserem freien Willen unterliegen, bleibt in seiner Ausbildung zurück und verkümmert, wenn es nicht in hinlänglicher Thätigkeit erhalten und seiner Bestimmung gemäss gebraucht wird. Wenn z. B. jemand das Unglück hatte sich einen Arm- oder Beinbruch zuzuziehen, so wird er die Erfahrung gemacht haben, dass die gebrochenen Gliedmassen während der Heilung bedeutend abmagerten und erst nach längerer Zeit des Gebrauches ihre frühere

Rundung wieder erlangten; andererseits zeigt uns der Gebirgsbewohner, welcher, mit schwerer Last beladen, bergauf und bergab wandern muss, ein Paar Schenkel, dessen Muskulatur durch angestrengte tägliche Übung den höchsten Grad der Entwicklung erreicht hat. In ähnlichen Verhältnissen befindet sich auch unsere Lunge, obgleich dieselbe nur teilweise in ihrer Thätigkeit von unserem freien Willen abhängt, nur mit dem Unterschiede, dass uns die Folgen ihrer Thätigkeit oder Unthätigkeit nicht in so sichtbarer Weise vor Augen treten, wie in den beiden angeführten Beispielen. Sie magert auch nicht ab wie ein gebrochenes Bein, aber ihre Fähigkeit, sich auszudehnen und zusammenzuziehen, vermindert sich, sie verliert ihre Elastizität, an einzelnen Partien schrumpft sie ein und verödet, die Lungenbläschen fallen zusammen und sind fast luftleer (Atelectasie); an diesen Stellen sammeln sich vorzugsweise die mit dem Atmungsprozesse eingenommenen mechanischen Verunreinigungen der Luft an und bilden mit dem angesammelten Schleim und den abgestossenen Epithelialzellen den Inhalt der Niemeyer'schen Müllgruben. Diese fixierten, mit organischen und unorganischen Staubpartikeln versetzten Absonderungsprodukte der Lungenschleimhaut bringen auf dieser einen Reizzustand zuwege, welcher sich zunächst durch kurz abgebrochenen Husten kund giebt, sobald man der Lunge beim Treppensteigen, beim Tiefatmen und ähnlichen Veranlassungen eine ungewohnte Anstrengung zumutet. Der anfänglich trockene Husten wird allmählich feucht, indem die Schleimhaut zu vermehrter Absonderung angeregt wird. Hiermit gehen krankhafte Veränderungen auf der Schleimhaut Hand in Hand. Sie wird aufgelockert, verliert ihren schützenden Ueberzug und sondert neben Schleim auch Eiter ab; sie

befindet sich in einem chronisch entzündlichen Zustande und bietet dem Tuberkelpilz den geeigneten Boden zu seiner das Lungengewebe nach und nach zerstörenden Weiterentwicklung. Das hier mit wenigen Worten skizzierte Bild des chronischen Lungencatarrhs und der sich unter Umständen aus diesem entwickelnden Schwindsucht erleidet natürlich erhebliche Veränderungen, je nach der grösseren oder geringeren Widerstandsfähigkeit der Lunge und der mehr oder weniger stark ausgeprägten erblichen Anlage, von welcher auf Seite 7 die Rede war; ausserdem haben die gesammten Lebensverhältnisse, Wohnung, Beschäftigung, Ernährung u. s. w., dabei ein gewichtiges Wort mitzusprechen. Er kann unter periodischer Zu- oder Abnahme Jahre lang, ja bis ins höhere Alter hinein dauern, ohne besondere Beschwerden zu verursachen, er kann aber auch in der Blüte der Jahre dem Leben ein rasches, unerwartetes Ziel setzen (galoppierende Schwindsucht). Lang andauernde, vernachlässigte Catarrhe haben in den mittleren Lebensjahren oft Erweiterung der kleineren Luftröhrenäste und der Lungenbläschen zur Folge; diese haben dann ihre Elastizität gänzlich eingebüsst. Kurzatmigkeit und Brustbeklemmung, welche sich zeitweise bis zur heftigsten Atemnot (Asthma) steigern, sind die ständigen Begleiter dieser Veränderung in der Lunge.

Wie früher (Seite 25) hervorgehoben wurde besteht der wichtigste Zweck des Atmens darin, dem Blute und dadurch dem ganzen Körper Sauerstoff zuzuführen, ohne welchen die in unserem Innern unaufhörlich sich vollziehenden organischen Prozesse, Zersetzungen und Verbindungen nicht zustande kommen, und Kohlensäure als dem Leben nicht mehr dienliches Produkt dieser Vorgänge zu entleeren. Für den erwachsenen Menschen stellt sich

das tägliche Bedürfnis an Sauerstoff auf 600 Liter heraus, wie aus den früher mitgeteilten Zahlen leicht zu berechnen ist; wird aber dieses Quantum in folge ungenügender Atmungsthätigkeit nicht erreicht, wird es um $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ verringert, so wird der Stoffwechsel und damit die Ernährung Störungen erleiden, welche sich als Blutarmut, Bleichsucht, nervöse Leiden der verschiedensten Art, Blutstockungen, Abmagerung u. s. w. kennzeichnen, mit welcher alle diejenigen zu kämpfen haben, welche in ihrer Lebensweise durch schlechte Luft geschädigt werden und deren Lungen nur bruchstückweise arbeiten. Der ins Blut übergetretene Sauerstoff haftet zum grössten Teile an den roten Blutkörperchen (die Blutflüssigkeit vermag davon nicht mehr wie Wasser von derselben Temperatur aufzunehmen), von welchen jedes zweimal in der Minute die Lunge zu passieren hat. Finden sie auf diesem Wege nicht die ihnen nötige Menge Sauerstoff vor, so gehen sie zu Grunde. Mithin entscheidet jeder Atemzug das Schicksal von tausend Milliarden Blutkörperchen, welcher der Lungentaufe harren. Erfolgt dieselbe nicht mit dem allein gesundmachenden Sauerstoffe, so ist das Ergebnis nicht eine Neubelebung, sondern eine Massentötung der Blutkörperchen.*) Aus diesem leicht erklärlichen Grunde findet sich dann auch in der Bleichsucht und Blutarmut ihre Zahl sehr erheblich vermindert. Aus demselben Grunde neigen daher auch Bleichsüchtige und Blutarme zu vermehrter Fettablagerung in ihrem Körper.

Als nie fehlende Folge mangelhafter Lungenthätigkeit zeigt sich eine auffallende Abmagerung und Erschlaffung besonders derjenigen Muskelgruppen, welche Brust, Hals

*) P. Niemeyer. Medizinische Abhandlungen. Bd. II. S. 65.

und Schultern umgeben, welche, wie wir gesehen haben, doch so wesentlich beim Atmungsmechanismus in Betracht kommen und ihrerseits wiederum nicht imstande sind, bei letzterem ihre Schuldigkeit zu thun.

Dass eine vernachlässigte, mangelhaft funktionierende Lunge ihre Widerstandsfähigkeit gegen äussere, namentlich atmosphärische Einflüsse verlieren muss, bedarf wohl kaum der besonderen Erwähnung, wird aber im nächsten Abschnitte an geeigneter Stelle noch zur Sprache kommen.

III.

Diätetische Pflege der Atmungsorgane.

Reine Luft. — Luftverunreinigung durch Lungen- und Hautthätigkeit; durch Heizung und Beleuchtung; durch den Inhalt der Abtrittsgruben; durch Staub und mikroskopische Organismen. — Der Kohlensäuregehalt der Luft als Massstab der Luftverunreinigung. — Reinlichkeit und Ventilation. — Reinigung der Wohn- und Schlafzimmer. — Lüfterneuerungsbedarf in bewohnten Räumen. — Natürliche und künstliche Ventilation. — Luftscheu und Erkältungsfurcht. — Zugluft. — Doppelfenster. — Schlafen bei offenem Fenster. — Atmen mit geschlossenem Munde. — Die Nase als Respirator. — Abhärtung. — Beengende Kleidung. — Das Wickelkind. — Die Schultasche. — Das Schnürmieder. — Belastung des Schultergürtels durch schwere Kleider. — Die Körperhaltung und ihr Einfluss

auf die Lungenthätigkeit. — Handarbeiten. — Die Nähmaschine. — Genuss von Milch und Fleisch perlsüchtiger Rinder. — Exzesse im Essen und Trinken. — Der Säuerhusten. — Tabakrauchen und Schnupfen. — Der Freiluftatmer.

Was Speise und Trank für den Magen, das ist Luft für die Lunge; verdorbene Nahrung stört die Verdauung, verdorbene Luft beeinträchtigt den Stoffwechsel. Um die Atmungsorgane in gesunder Thätigkeit zu erhalten, muss man ihnen reine unverdorbene Luft bieten. Solche findet sich in erster Güte nur in Gottes freier Natur, weniger rein, aber noch atembar in den Strassen der Städte; in hohem Grade verunreinigt ist die Luft in Häusern und Wohnräumen mit mangelhafter Lüftung. Zu den häufigsten und wichtigsten Luftverderbnissen gehören diejenigen, welche durch die Atmungsthätigkeit und Hautausdünstung der Menschen und Tiere produziert werden. 25 Liter Kohlensäure werden vom erwachsenen Menschen in der Stunde durch die Lunge ausgeatmet; dazu kommen als Ausscheidungsprodukte der Haut: Kohlensäure, Stickgas, Ammoniak, Schwefelwasserstoff; die Gasausscheidung durch die Haut ist allerdings klein im Vergleich mit der durch die Lunge vollbrachten, sie verhält sich zur letzteren ungefähr wie 1 zu 38; sie ist aber immerhin noch bedeutend genug, um als Mittel zur Luftverschlechterung in geschlossenem Raume in Rechnung gezogen werden zu müssen. Die dampfförmige Ausscheidung vom Wasser durch die Haut hält ungefähr derjenigen, welche durch die Lunge vermittelt wird, das Gleichgewicht; auf jede kommen in Mittel täglich 500 Gramm. Als weitere Ursachen der Luftverunreinigung sind die Produkte der Verbrennung bei unseren Heizungs- und Be-

leuchtungsvorrichtungen anzusehen. Dieselben bestehen aus Kohlensäure, Kohlenoxydgas, Schwefelwasserstoff, Kohlendunst, Kohlenwasserstoffverbindungen, Fettsäuren u. s. w. Gut construierte Oefen und Kamine verderben die Luft verhältnismässig wenig; anders verhält es sich mit den Beleuchtungsapparaten, bei welchen wir den Grad der Luftverschlechterung, soweit es sich um die Produktion an Kohlensäure handelt, ziffermässig nachweisen können. Die stündliche Kohlensäureproduktion von verschiedenen Beleuchtungsstoffen, welche in der folgenden Tabelle zusammengestellt ist, ist auf Grund der Angaben von Schilling und Erismann auf eine gemeinsame Lichtstärke von 10 Normalkerzen berechnet, welche annähernd der Stärke des Gaslichtes eines gewöhnlichen Flachbrenners entspricht.

Beleuchtungsart.		Material- Verbrauch.	Entwickelte Kohlensäure.
Apparat.	Material.		
Spaltbrenner	Petroleum	35,0 Liter	56 Liter
Rundbrenner	"	50,5 "	81 "
Moderateurlampe	Rüböl	56,0 "	78 "
Kerze	Stearin	100,8 "	113 "
Schnittbrenner	Leuchtgas	175,0 "	119 "
Flachbrenner	"	127,0 "	86 "

Es ergibt sich hieraus, dass die durch Beleuchtung in die Zimmerluft gelangende Menge von Kohlensäure nicht unbedeutend ist und besonders bei Beleuchtung mit Gas sehr beachtenswert erscheint. Wie aus obiger Tabelle hervorgeht, entwickelt eine Gasflamme in demselben Zeitraum ungefähr so viel Kohlensäure, wie fünf

bis sechs erwachsene Menschen durch ihren Stoffwechsel.*) Als schwer ins Gewicht fallender Grund der Luftverpestung in unsern Wohnhäusern ist ferner der Inhalt der Abtritte oder Senkgruben, insofern diese sich im Wohnhause selbst oder in unmittelbarer Verbindung mit demselben befinden, zu berücksichtigen. Auch für diese Art der Luftverderbnis verdanken wir Erismann bestimmte, auf Versuchen, welche mit kleinen Mengen menschlicher Exkremeⁿte angestellt wurden, fussende Zahlen. Eine Grube von 6 Kubikmeter Inhalt, die bis zur Hälfte mit Exkrementen gefüllt ist, giebt an die darüber befindliche Luft etwa 3½ Liter Fäulnisprodukte in 24 Stunden ab, und zwar: 1860 Gramm Kohlensäure, 340 Gramm Ammoniak, 6 Gramm Schwefelwasserstoff und 1250 Gramm organische, stinkende Substanzen, im Ganzen nach Volumen berechnet über 3000 Liter. In der Grube mischen sich diese Gase mit der von aussen zur Grube strömenden Luft, und diese Mischung steigt dann, dem natürlichen Zuge in das warme Haus folgend, durch die Abtrittsröhren hinauf, den Wohnungen zu. Die den Abtrittssitzen entströmende Luftmenge ist sehr verschieden, je nach dem Temperaturunterschiede der äusseren und inneren Luft, je nach der Stärke und Richtung des Windes, dem mehr oder weniger guten Verschluss der Grube, der Weite der Abtrittsröhre u. s. w.; sie schwankt zwischen Null und 10,000 Kubikmeter in 24 Stunden und mehr. Wenn wir auch eine bescheidene Zahl, nur 1000 Kubikmeter in 24 Stunden annehmen, so wird eine bescheidene Wohnung von 500 Kubikmeter Rauminhalt unter solchen Umständen 2 mal in 24 Stunden vollständig mit Abtrittsluft angefüllt werden können! Ohne Kenntniss dieser

*) Joseph Nowak, Lehrbuch der Hygieine. Wien 1881. S. 239.

Zahlen macht man sich wohl von einer solchen Lüftungsweise unserer Wohnungen keinen Begriff.*)

Als letzter Quelle der Luftverunreinigung ist des Staubes Erwähnung zu thun, und zwar weniger desjenigen, der von der Strasse durch die geöffneten Fenster ins Haus fliegt oder mit dem Schuhwerk und den Kleidern von aussen mitgeschleppt wird, als vielmehr derjenigen Art von Staub, welcher durch Ofen- und Tabaksrauch, durch Abnutzung der Kleider und Betten, durch Auswurfsstoffe von Menschen und Tieren und aus ähnlichen Ursachen grösstenteils im Innern unserer Wohnungen selbst entsteht. Untersucht man den auf und hinter den Möbeln abgelagerten, an Wänden, Teppichen und Vorhängen haftenden Staub unter dem Mikroskope bei allmählich zunehmender Vergrösserung, so findet man, dass derselbe aus kleinen Partikelchen von Kohle, Kalk, Kieselerde und Metallen, aus Wollen-, Leinen- und Baumwollenfasern, aus Stärke-, Epithelial- und Eiterzellen, aus Samen, Sporen, Keimen und Blütenstaub des Pflanzenreiches, und endlich aus zahllosen lebens- und vermehrungsfähigen Organismen der niedrigsten Ordnung (Bakterien, Monaden, Vibrionen, Mikrokokken und deren Sporen) besteht. Die letzteren sind so winzig klein und leicht, dass nur die stärksten Vergrösserungen ihre Gegenwart nachweisen können, und dass die unbedeutendste Luftbewegung schon hinreicht, dieselben schwebend zu erhalten. Hat doch von Nägeli berechnet, dass von den kleinsten Spaltpilzen 2000 Exemplare nebeneinander gelegt werden können, um die Länge eines Millimeters zu decken, und dass im lufttrockenen Zustande

*) Erismann, Gesundheitslehre für Gebildete aller Stände. II. Aufl. München 1879. S. 161.

deren mehr als 30 Billionen erforderlich sind, um das Gewicht eines Grammes voll zu machen! Unter ihnen befinden sich die gefährlichsten Krankheitserreger, gegen welche wir uns nur indirekt schützen können. Weit wichtiger als der unorganische, bemerkt Sonderegger in seinem Vorposten der Gesundheitspflege S. 20, ist der lebendige Staub, welcher in der Luft schwebt. Man kann an der Thüre eines Krankensaales vorübergehen, in welchem ein Pockenkranker liegt und Pocken auflesen, man kann in einem Hause wohnen, welches in einem Stocke Nervenfieberkranke beherbergt, und ebenfalls angesteckt werden; die Luft hat die Uebertragung vermittelt und wahrscheinlich sind die herumfliegenden Keime durch die Atmung in unseren Körper gelangt.

Der Vollständigkeit wegen hätte hier noch der Grund- oder Bodenluft als Ursache der Luftverschlechterung im Wohnhause Erwähnung zu geschehen. Der Boden, auf dem unsere Wohnhäuser stehen, ist seiner physikalischen Beschaffenheit entsprechend, bis zu einer Tiefe von $1\frac{1}{2}$ Meter und noch darüber hinaus mehr oder minder lufthaltig. Diese Bodenluft unterscheidet sich von der uns umgebenden Atmosphäre durch einen wesentlich höheren Gehalt an Kohlensäure und Ammoniak, als die hauptsächlichsten Produkte der Zersetzung in ihm stets vorhandener Tier- und Pflanzenstoffe. Nur auf unbewohnten, jeglicher Vegetation entbehrenden Sandflächen ist dieselbe der atmosphärischen Luft annähernd gleich. Der weitaus grösste Teil unserer Wohnhäuser in den Städten und auf dem Lande steht auf einem Baugrund, welcher seit einer langen Reihe von Jahren durch die von Menschen und Tieren gelieferten Abfälle buchstäblich in Moder verwandelt ist, in welchem Fäulnis und Verwesung organischer Stoffe, dem jeweiligen Stande des Grundwassers

entsprechend, mit einander abwechseln. Zahlreiche Spaltpilze finden dort ihre geeignete Entwicklungsstätte. Da nun aber die Bodenluft, wenn auch mit weniger Geschwindigkeit wie die Atmosphäre, in ständiger Bewegung ist, so steht ihrem Eindringen ins Wohnhaus durch Fundamente und Kellerboden nichts im Wege, dasselbe wird im Gegenteil durch die Temperaturschwankungen zwischen der Luft im Hause und derjenigen, welche in dem dasselbe umgebenden Untergrunde enthalten ist, höchst wirksam begünstigt. Die Luftbewegung im geschlossenen Hause ist um das viel tausendfache geringer als im Freien, und diesem Verhältnis entsprechend, wird die in die Häuser eindringende Grundluft viel weniger verdünnt, als die ins Freie dringende, und lässt von dem aus dem Boden Mitgebrachten viel mehr liegen. In der kälteren Jahreszeit, so lange geheizt wird, und auch im Sommer während jeder Nacht, wo die Luft in unsern Häusern wärmer ist, als die sie umgebende äussere, wirken die Häuser wie Zugkamine und saugen die Luft aus dem Boden wie aufgesetzte Schröpfköpfe. Dadurch können wir uns denn auch die oft gemachte Wahrnehmung erklären, dass es plötzlich in Häusern, die keine Gasleitung besitzen, stark nach Leuchtgas riecht. Die schadhaft gewordene Stelle des Strassenrohres liegt oft mehr wie 50 Fuss von dem Hause entfernt, und dennoch hat sein Inhalt mit der Bodenluft seinen Weg in dasselbe gefunden. Dass die ins Haus ziehende Grundluft selbst bei dem langsamen Tempo, in dem sie sich bewegt, Staub mitbringt und dass diese Luft auch in geeignete Nährlösungen entwicklungsfähige Pilzkeime trägt, ist durch das Mikroskop und Versuche bewiesen worden.*) Um daher unsere

*) M. von Pettenkofer, Der Boden und sein Zusammenhang mit der Gesundheit des Menschen. Berlin 1882. S. 14 bis 16.

Wohnräume vom Boden unabhängig zu machen, ist es zweckmässig, die Fundamentmauern in Trassmörtel aufzuführen, Wände und Decke des Kellers mit Cement zu verputzen und den Boden aus Beton herzustellen.

Die dem Boden entströmende Luft findet zunächst ihren Weg in Hausflur und Treppenhaus, von wo aus sich ihr genügende Gelegenheit bietet, in die wärmeren Wohn- und Schlafstuben zu dringen, wenn nicht Treppenhaus und Hausflur mit genügenden Ventilationsvorrichtungen versehen sind. Dieser Angelegenheit widmen aber unsere Architekten lange nicht die ihr gebührende Aufmerksamkeit. (Näheres hierüber findet sich in des Verfassers „Pflege des gesunden und kranken Menschen.“ Bonn 1882.)

In der allerjüngsten Zeit wurde in der Presse auf die gesundheitsschädliche Beschaffenheit des Materials aufmerksam gemacht, welches zur Ausfüllung des Raumes zwischen der Balkenlage unter der Stubendielung häufig benutzt wird. Bei Um- und Neubauten verwendet man dazu in der Regel den Schutt des niedergelegten alten Gebäudes, ohne zu bedenken, wie viele luftverderbende Organismen und Krankheitserreger sich in demselben befinden, die nur auf die günstige Gelegenheit zu massenhafter Vermehrung warten. Diese Gelegenheit finden sie dann in reichster Masse unter den Dielen der warmen Stube, wo Luft und Feuchtigkeit ungehindert Zutritt haben, wenn nicht die Dielen, was aber selten zutrifft, sorgfältig gefugt sind. In diesen Verhältnissen ist die genügende Erklärung für das oft rätselhafte Auftreten von infektiösen Krankheiten in neugebauten, erst kurze Zeit bewohnten Häusern zu finden. Als Füllungs-material für die Zwischenräume zwischen den Balken sollte man nur reinen Sand oder noch besser frische

Kohlenasche benutzen und diese bei jeder neuen Dielung erneuern; lose aneinander gefügte Dielen sollten stets mit einem undurchlässigen Wachsteppich belegt sein.

Wenn im bewohnten Raume der Gehalt der Luft an Kohlensäure 1 pro mille nicht übersteigt, so kann derselbe, eine mässige Ventilation vorausgesetzt, als der Gesundheit nachtheilig nicht angesehen werden; nun ist aber durch vielfache Versuche nachgewiesen worden, dass in Schulstuben, Konzertsälen, Bierlokalen und in ungenügend ventilirten Schlafstuben, in diesen besonders gegen Morgen, sich die sieben- bis zehnfache Menge von Kohlensäure vorfindet, und ein solcher Gehalt verfehlt nicht, seine nachtheiligen Folgen auf unser Wohlbefinden als Kopfschmerz, Schwindel, Beklemmung und Ohnmacht geltend zu machen, wenn wir genötigt sind, längere Zeit in solchen Räumen zu verweilen. Von Belang auf das Hervortreten dieser Krankheitserscheinungen ist allerdings auch der grosse Wassergehalt der Luft in überfüllten Lokalen, welche bald den Sättigungspunkt erreicht und dadurch die Wasserverdunstung und Wärmeabgabe durch unsere Haut behindert. Von ebenso grosser Bedeutung für die Luftverschlechterung im geschlossenen Raume ist die Anhäufung der höchst übelriechenden, organischen Produkte, welche der Lungen- und Hautthätigkeit, den schmutzigen Kleidern, den Betten und der unreinen Wäsche ihren Ursprung verdanken. Die Messung und nähere Beurteilung dieser Produkte ist mit grossen Schwierigkeiten verbunden; man hat aber alle Ursache zu der Annahme, dass ihre Vermehrung mit der Zunahme der Kohlensäure gleichen Schritt hält, oder mit a. W., dass je mehr Kohlensäure die Luft eines bewohnten Raumes enthält, desto mehr organische Stoffe als Verunreinigungen in derselben ent-

halten sind. Die Bestimmung des Kohlensäuregehaltes, welcher leicht zu ermitteln ist, dient demnach gleichzeitig als Massstab für die Grösse der übrigen Luftverunreinigungen.*)

*) Zur Prüfung der Luft auf ihren Gehalt an Kohlensäure hat Prof. Wolpert in Kaiserslautern einen sehr handlichen kleinen Apparat konstruiert. In einen kleinen Glaszylinder wird bis zur Höhe eines Füllstriches wasserhelles Kalkwasser (in jeder Apotheke zu haben) gegossen. Sodann wird mittels eines kleinen Gummiballons, an welchem eine kleine Glasröhre befestigt ist, von der zu untersuchenden Luft eine Ballonfüllung nach der anderen in das Kalkwasser gedrückt, bis dieser durch Niederschlag von kohlensaurem Kalk so trüb geworden ist, dass eine auf dem Boden des Glaszylinders geschriebene Zahl nicht mehr zu erkennen ist. Aus der Zahl der bis zu Eintritt dieses Zeitpunktes nötigen Ballonfüllungen ergibt sich annäherungsweise der gesuchte Kohlensäuregehalt, der in einer dem Apparate beigegebenen Tabelle abgelesen wird. Für gewöhnliche Bestimmungen bedarf es dieser Ablesung nicht. Wenn die Trübung mit weniger als 10 Ballonfüllungen erhalten wird, so ist die Luft zu unrein, als dass sie ohne Nachteil eingeatmet werden könnte. Bei einer Trübung zwischen 10 und 20 Füllungen ist auf kurze Zeit der Aufenthalt in solcher Luft zulässig. Entsteht die Trübung erst bei mehr als 20 Füllungen, so ist sie für gewöhnliche Verhältnisse als gut zu bezeichnen. Im Krankenzimmer soll die Luft so rein sein, dass erst bei 30, bei ansteckenden Krankheiten erst mit 40 bis 50 Füllungen die vollständige Trübung erfolgt. Angefertigt wird der Apparat von der Thür. Glasinstrumentenfabrik von Eduard Jäger in Ilmenau. Preis bei einfacher Ausstattung 5 Mark, bei reichlicher höher.

Die Ansicht Pettenkofer's, dass mit der Zunahme des Gehaltes an Kohlensäure in der Regel auch eine Zunahme der übrigen Luftverunreinigungen verbunden ist, hat durch die Untersuchungen von Hesse „Ueber quantitative Bestimmungen der in der Luft enthaltenen Mikroorganismen“, veröffentlicht im II. Bde. S. 182 der Mitteilungen aus dem Reichsgesundheitsamte, in neuerer Zeit eine Bestätigung erhalten, indem Hesse nachgewiesen hat, dass die Zunahme von Mikroorganismen in der Luft eines Schulzimmers im Verlaufe des Unterrichtes, während welcher Zeit der Kohlensäuregehalt der Luft im Schulzimmer bekanntlich stets grösser wird, ebenfalls bedeutend fortschreitet.

Die Mittel, auch im geschlossenen Raume der Lunge möglichst reine Luft zu bieten, bestehen in Reinlichkeit und ausreichender Lüftung. Wenn ich einen Düngerhaufen im Zimmer habe, sagt Max von Pettenkofer irgendwo, so thue ich besser, diesen hinauszuschaffen, anstatt das Zimmer stärker zu ventilieren. Und solcher Misthaufen finden sich in den elegantesten Wohnungen mehr als ihre Eigentümer sich träumen lassen in Gestalt von Plüschmöbeln, Veloursteppichen, Wollstoffvorhängen und Portieren, Sammettapeten und fingerdick unter und hinter den schweren Möbeln aufgespeichertem Staub, zu dessen gründlicher Entfernung, wenn's hoch kommt, zweimal im Jahre Anstalten getroffen werden. Jeder Fusstritt und der leiseste Luftzug bringen aus diesen Staubfängen Milliarden von Sonnenstäubchen in Bewegung, nur um ihren Platz zu wechseln, insofern sie nicht ständig in der Luft schwebend erhalten bleiben. Wer hat nicht schon den Ausruf naiver Verwunderung aus dem Munde einer rührigen Hausfrau vernommen: „Ich möchte nur wissen, wo all der Staub herkommt?“ wenn sie eine halbe Stunde nach gründlicher Reinigung ihres Salons alle Möbel wieder mit Staub bedeckt findet! Will man die Luft in Wohnräumen möglichst staubfrei erhalten, so beachte man folgende Vorschriften: 1) man benutze für Möbelüberzüge u. dgl. nur glatte Stoffe, an welchen kein Staub haftet und ersetze die dicken Veloursteppiche durch Linoleum- (Kork) Teppiche, welche sich wie gedielte Fussböden aufwaschen lassen; 2) man reinige nur die Stuben bei offenen Fenstern und Thüren im kräftigen Durchzuge; man bediene sich beim Kehren der Fussböden, gleichviel ob sie mit einem Teppich belegt sind oder nicht, der Teppich-Kehr-Maschine, welche Staub und Schmutz in einem verschlossenen Blechkasten

sammelt, ohne diese der Luft mitzuteilen; 3) man wische die Möbel nur mit einem weichen, angefeuchteten Tuche ab und unterlasse den Gebrauch von Flederwischen, welche nur im Freien zu benutzen sind; man klopfe wenigstens einmal wöchentlich sämtliche Polstermöbel im Freien aus. Gegen das Eindringen des Staubes von der Strasse schützen am besten Doppelfenster, auf deren Zweckmässigkeit überhaupt wir noch zurückkommen werden. Auf die Reinhaltung der Schlafstuben ist noch grössere Sorgfalt zu verwenden. Bei ihrer Einrichtung beschränke man sich auf die notwendigsten Gebrauchsgegenstände und halte alles Ueberflüssige fern, wozu in erster Reihe der mit schmutzigen Kleidern und getragener Leibwäsche dekorierte Mantelstock gehört. Tägliches Lüften der Bettstücke, häufiger Wechsel der Leib- und Bettwäsche, sowie Reinhaltung des eigenen Körpers sind wesentliche Bedingungen, um die Luft des Schlafzimmers von organischem Staub möglichst frei zu halten. Lange gebrauchte Wäsche enthält oft bis zu 4% ihres Gewichtes Schmutzstoffe, welche vom Körper herrühren. Den wichtigsten Staubfang im Schlafzimmer bildet die Sprungfeder-
matratze, wenn sie an der untern Seite nicht mit einem dichten Leinwandüberzuge geschlossen ist. Bei jeder Bewegung, die man im Bette vornimmt, wird der in ihr massenhaft angehäuften Staub in Bewegung gesetzt und der Luft mitgeteilt; ihre öfter vorzunehmende Reinigung ist zwar umständlich, darf darum aber keineswegs unterlassen werden.

Um in bewohnten Räumen die Luft ständig in atembarer Zusammensetzung zu erhalten, ist eine ununterbrochene Lüfterneuerung notwendig, deren Grösse sich nach dem Kubikinhalt des Raumes und der Zahl seiner Insassen zu richten hat. Für Wohn-

zimmer nimmt man 20 und für Schlafzimmer 30 Kubikmeter als das Minimum des für jede Person nötigen Luftraumes an, welchem stündlich für jede Person 50 bis 60 Kubikmeter reine Luft zugeführt werden müssen. — Ist der Raum beleuchtet, so kommen noch für jede Gasflamme 25 und für jedes Kerzenlicht 1 Kubikmeter pro Stunde hinzu. Selbstverständlich muss ebensoviel verdorbene Luft in der Stunde abgeführt werden. Diese Lüfterneuerung kommt zum Teil durch die selbstthätige (spontane) Ventilation zustande, zum Teil muss sie durch künstliche bewerkstelligt werden. Von letzterer kann im gewöhnlichen Wohnhause nur in so fern die Rede sein, als sie sich mit der lokalen Heizung in Verbindung bringen lässt. Allenfalls kann auch die Gasbeleuchtung dazu benutzt werden, wenn auch in weniger bequemer Weise. Da glücklicherweise Thüren und Fenster niemals absolut dicht schliessen und auch das Mauerwerk bis zu einem gewissen Grade für die Luft durchgängig ist, so ist selbst im geschlossenen Wohn- und Schlafzimmer eine ständige Lüfterneuerung ohne unser Zuthun vorhanden, deren Grösse abhängig ist von dem Temperaturunterschiede zwischen der Binnen- und Aussenluft, von der grösseren oder geringeren Porosität der Wände, von dem Flächeninhalt der Aussenwände, von der Stärke des Windes und von der Richtung, in welcher der Wind die Aussenwände trifft. Pettenkofer berechnete die Grösse des Luftaustausches in seinem Wohnzimmer bei einer Temperaturdifferenz von 19° C. stündlich auf 75 Kubikmeter; wurden die Fugen an Thüren und Fenstern mit Papier sorgfältig verklebt, so betrug dieselbe nur noch 54 Kubikmeter. Wenn demnach ein Wohnzimmer von 60 bis 70 Kubikmeter Inhalt eine äussere Wandfläche von 15 bis 20 Quadratmeter,

1 Thür und 2 Fenster hat, so lässt sich annehmen, dass stündlich p. p. 60 Kubikmeter frische Luft von aussen eindringen, ein Quantum, welches gerade für einen bis höchstens zwei Menschen genügt, wobei aber vorausgesetzt werden muss, dass der Temperaturunterschied genügend ist und die Luft draussen mässig bewegt wird. Wesentlich beeinträchtigt wird der natürliche Luftwechsel durch dichtes und feuchtes Mauerwerk, durch Ölanstrich der Wände, durch Tapeten und ganz besonders durch grossen Feuchtigkeitsgehalt der Luft sowohl im Innern der Stuben wie draussen; unterstützt wird derselbe durch zweckmässige Heizvorrichtungen (Ventilationsöfen statt Kachel- oder eiserne Säulenöfen)*) und durch zeitweiliges, genügend andauerndes Oeffnen der Fenster und Thüren. Dieses einfachste und ausgiebigste Lüfterneuerungsmittel stösst aber in seiner Anwendung auf ein nicht zu besiegendes Hindernis in der Luftscheu und übertriebenen Erkältungsfurcht, welche gerade denjenigen Menschenkindern am festesten anhaften, die vermöge ihres Berufes am meisten der Lüfterneuerung bedürfen. Mit Bezug hierauf äussert sich Dr. Rhoden, Badearzt zu Lippspringe (Die chronische Lungenschwindsucht etc. Studien und Ansichten für Aerzte und Nichtärzte. Elberfeld 1867) in höchst zutreffender Weise wie folgt: „Ich kann nicht umhin, bei dieser Gelegenheit etwas über den Zug zu sagen, jenes

*) Auch die Beleuchtung lässt sich leicht zur Lüfterneuerung verwenden, wenn man an der Zimmerdecke über der Flamme einen trichterförmigen Schirm anbringt, welcher durch eine Röhre mit der äusseren Luft in Verbindung steht. Beispielsweise führt ein Kubikmeter verbranntes Leuchtgas ungefähr 1000 Kubikmeter verdorbene Luft ab und bedingt den Zutritt von ebensoviel frischer Luft.

Gespenst jedes ängstlichen Menschen, welches ihn nie zum sorglosen Genuss der freien Luft kommen lässt. Ich habe Menschen gekannt, welche die Lächerlichkeit so weit trieben, sich im Juli bei der wundervollsten Luft nicht ins Freie zu wagen, wenn nicht die vollkommenste Windstille war, denen es unter dem Schatten der Bäume „zog“, wenn ein lauer Westwind eben die Blätter bewegte, die wirklich die Qual ihrer Umgebung und ihrer selbst waren durch die ewige Angst vor Zug. Wer ist nicht schon mit Leuten auf der Eisenbahn gefahren, welche es für ein Attentat ansahen, wenn es einem der Gesellschaft einfiel, das Coupé, in dem natürlich zu sechsen geraucht wurde, eben zu lüften. „Es zieht, es zieht,“ wupp, geht das Fenster wieder zu! Was verstehen denn die Leute unter Zug? Jedes Lüftchen, welches sie abkühlend, kältend auf der Haut fühlen, ist ihnen dieses Gespenst. Ist denn diese Angst gerechtfertigt? Nein, sicher nicht! Allerdings, Wind überhaupt wird immer als kühl empfunden, weil er ja nur in der schnellen Erneuerung der den Körper umgebenden und ihm immer Wärme entziehenden Atmosphäre besteht. Dies ist deutlich und richtig. Ein Luftzug ist aber nur dann schädlich, wenn er mit grosser Temperaturdifferenz einhergehend, den ausdünstenden, transpirierenden Körper trifft und zwar so, dass die Ausdünstung direkt unterdrückt wird; wenn irgend etwas, so muss dies als Begriff des grossen Sündenbockes „Erkältung“ festgehalten werden. Dass, was ich nicht leugnen will, manche sich erkälten bei verhältnissmässig warmem Winde, daran sind wir selbst Schuld mit unserer oft lächerlichen Zärtlichkeit gegen unsere Haut. Ich bin wahrhaftig kein Parteigänger für das sogenannte unbedingte Abhärtungssystem, welches seine grossen Ge-

fahren hat, will aber dennoch ausdrücklich hiermit hervorheben, wie ungemein schädlich eine solche falsch verstandene Zärtlichkeit, solche Affenliebe für die Haut werden kann. Die Haut und ihre Funktionen sind allerdings von der allergrössten Wichtigkeit, das hat Jeder eingesehen, dennoch aber wird so ungemein wenig gethan, dieselbe gesund zu erhalten. Leute, welche auf einen gewissen Grad von Bildung Anspruch machen, glauben ein Attentat auf ihre Gesundheit zu begehen, wenn sie ein Bad nehmen, wenn sie einmal ihren ganzen Körper kalt abreiben sollen. Leider geht dieses Vorurteil durch alle Stände.“ Und dennoch giebt es kein anderes Mittel, sich vor Erkältung zu schützen, als eine vernunftgemäss betriebene Abhärtung des Körpers gegen atmosphärische Einflüsse, welche neben der Hautpflege in fleissiger Bewegung im Freien bei allen Witterungsverhältnissen besteht. Der Stubenhocker klagt über Zugluft, während andere Menschen sich recht behaglich fühlen. Da mit der Luftverschlechterung im bewohnten Raume in der Regel auch die Wärme in demselben steigt, so ist beim späten Oeffnen der Fenster ein rasches, fast plötzliches Eindringen der kälteren Aussenluft nicht zu vermeiden und dieses wird dann als unangenehme Zugluft besonders von den in der Nähe des geöffneten Fensters befindlichen Personen empfunden. Wesentlich vermindern lässt sich dieser Uebelstand, wenn man bei Zeiten frische Luft eintreten lässt und damit nicht so lange wartet, bis die unerträgliche Hitze dazu nötigt; dadurch wird gleichzeitig die Wärme reguliert. Besitzen die Fenster Oberlichter, welche beim Oeffnen sich um eine horizontale Axe nach innen drehen, so wird die eindringende kalte Luft an der Stubendecke mit der dort befindlichen warmen vermischt und erwärmt und von

Zugluft ist kaum etwas zu merken. Noch wesentlichere Dienste leisten aber die Doppelfenster, wenn sie so eingerichtet sind, dass innen das Oberlicht und aussen die beiden untersten Scheiben geöffnet werden können. Der Luftwechsel geht dann für unser Gefühl selbst bei grossen Temperaturunterschieden fast unmerkbar aber doch in genügender Weise von statten.

Von der allergrössten Bedeutung ist aber das Doppelfenster für die Schlafstube. Nur ausnahmsweise bietet diese den eben als notwendig angegebenen Kubikinhalt; aus diesem Grunde und den anderen bereits angeführten Ursachen ist die Luftverschlechterung in derselben nicht nur bei weitem grösser, sie bildet sich auch in viel kürzerer Zeit, als in der Wohnstube, welche selten stundenlang hintereinander geschlossen bleibt. In ihr kann nur eine genügende Lüfterneuerung zustande kommen, wenn die ganze Nacht hindurch ein Fenster geöffnet bleibt; gegen ein solches Verlangen sträuben sich aber 99% der gebildeten Menschheit. Abendluft, Nachtluft und die von diesen unzertrennliche Kälte und Feuchtigkeit, ihrer Einwirkung kann doch unmöglich der Mensch ohne nachteilige Folgen für seine Gesundheit sich aussetzen! So und ähnlich lauten die Einwürfe, welche gegen den Rat des Arztes, bei offenem Fenster zu schlafen, gemacht werden. Und dann kommt zur Bekräftigung die bekannte Geschichte von dem unbekannten Manne, welcher übermütig auf seine Gesundheit losstürmend und sich nachts bei offenem Fenster niederlegte und am Morgen blind erwachte. „Wenn die freie Luft, sagt der englische Arzt Max Cormak, bei Nacht schädlich wäre, so müssten die Vögel in der Luft und die Tiere auf den Feldern schon längst umgekommen sein. Seit Jahren habe ich in meinem Hause bei offenem

Fenster geschlafen, seit Jahren hat es meine Familie, durch hinreichende Nachtbedeckung geschützt, ebenso gethan mit allem denkbaren Vorteile.“ Soviel steht aber fest, wer sich einmal daran gewöhnt hat, bei offenem Fenster zu schlafen, kann nicht mehr davon lassen, denn bei geschlossenem fühlt er sich nach kurzer Zeit unbehaglich. Und das ist erklärlich, denn gegen Mitternacht ist die Luft im unventilierten Schlafzimmer schon so verdorben, dass ihr Gehalt an Kohlensäure von 1 auf 3 bis 5 pro mille gestiegen ist und am Morgen beträgt derselbe 8 bis 10 pro mille. In dem Masse verdorbene Luft stundenlang einzuatmen, kann nicht ohne greifbare Folgen für die Gesundheit bleiben. Nach aussergewöhnlich langem Schlafe fühlt man sich nichts weniger als erquickt, man hat über Kopfschmerz, Schwindel, Gehirndruck und Uebelkeit zu klagen und ist geistig verstimmt; erst nach längerem Aufenthalte in der freien Luft verschwinden diese Erscheinungen. Aengstliche Gemüther, welche es nicht über sich gewinnen können, bei offenem Fenster zu schlafen, mögen deshalb ihre Schlafstube mit Doppelfenstern versehen und diese in der angedeuteten Weise benutzen. Bei starkem Frost mögen sie ausserdem in bescheidenem Masse einheizen, eine Massregel, welche ausserdem dazu beiträgt, die natürliche Ventilation durch die Wände zu unterstützen, indem der mit der Ausatmung abgegebene Wasserdampf sich nicht sobald an den kälteren Wänden niederschlägt, sondern längere Zeit in der Luft schwebend erhalten bleibt. Wer es ermöglichen kann, Sorge dafür, dass die Temperatur im Schlafzimmer sich zwischen 12 und 15° C. bewege und beachte dabei, dass ein durchaus trockener Raum weniger Wärme bedarf wie ein feuchter, um gesund in demselben zu schlafen.

Der amerikanische Maler, Schriftsteller und Reisende George Catlin, welcher den grössten Teil seines Lebens unter den Indianerstämmen Amerikas zubrachte und deren Sitten und Gewohnheiten genau studiert hat, macht in einer kleinen Schrift „Geschlossener Mund erhält gesund“ auf eine Indianer-Sitte, welche alle Beachtung verdient, aufmerksam. Derselbe beobachtete nämlich, dass die Indianer fast ausschliesslich durch die Nase atmen, und dass die indianischen Mütter ihren schlafenden Säuglingen stets die Lippen mit den Fingern zusammendrücken, um dieselben an diese Art Atem zu holen zu gewöhnen. Durch diese Wahrnehmung gelangte er zu dem allerdings nur teilweise gerechtfertigten Schlusse, dass das Atmen mit offenem Munde die Veranlassung zu den meisten Krankheiten sei. Die Sache hat indessen ihre praktische Seite und verdient allseitige Nachahmung, denn es ist nicht zu verkennen, dass derjenige, welcher mit offenem Munde atmet, mit dem Luftstrom auf kürzestem Wege zugleich alle in der Luft enthaltenen Verunreinigungen, den Atmungsorganen direkt zuführt, während beim Atmen mit geschlossenem Munde diese Verunreinigungen wenigstens soweit sie mechanischer Natur sind, in den feuchten, gewundenen, dem Luftstrom eine grosse Oberfläche bietenden Kanälen der Nase hängen bleiben. In der Nase wird die Luft gleichsam filtriert und zugleich erwärmt, sie ist ein von der Natur gelieferter Respirator, der alle künstlichen, ohnehin ihren Zweck verfehlenden, überflüssig macht. Gerät man auf der Strasse in eine Staubwolke, so kehre man derselben den Rücken zu und halte ein Taschentuch vor Mund und Nase. Schlafen mit offenem Munde verursacht Schnarchen, trocknet den Kehlkopf aus und veranlasst Hustenreiz, indem sich in den Schleimhautfalten des

Kehlkopfes Staub festsetzt. P. Niemeyer bezeichnet den Kehlkopf mit Recht als Staubfang und stellt die begründete Ansicht auf, dass mancher bräuneähnlicher Hustenanfall, mit welchem das Kind plötzlich in der zweiten Hälfte der Nacht aus festem Schlaf erwacht, welcher der Mutter keinen kleinen Schrecken verursacht, aber nach dem Genusse einer Tasse warmer Milch alsbald verschwindet, auf das Schlafen mit offenem Munde und das Einatmen von mechanisch verunreinigter Luft zurückzuführen sei. Mit festem Willen kann man sich bald das Atmen mit geschlossenem Munde, auch während der Nacht, angewöhnen und Säuglinge bringt man dazu, wenn man sie sowohl im Bette wie im Kinderwagen und auch auf dem Tragkissen fast horizontal in halber Seitenlage lagert und dabei nur Nacken und Kopf mässig erhöht. In dieser Lage dringt hinreichend Luft in die Lunge, der Atmungsmechanismus kann ungehindert von statten gehen und das Kind hat nicht nötig mit dem Munde nach Luft zu schnappen, was regelmässig eintritt, wenn das Kinn auf die Brust sinkt.

Wer sich einmal die Gewohnheit angeeignet hat, nur durch die Nase zu atmen, wird stets seiner Lunge die Luft in einem Wärmegrade zuführen, welcher nicht wesentlich von der Temperatur der Lunge selbst abweicht (Vergl. S. 17), er wird durch diesen Umstand aber auch Kehlkopf, Luftröhren und Lungen vor etwaigen Erkältungskrankheiten (Katarrhen) schützen, wenn er zur Winterszeit aus der warmen Stube in die kalte Frostluft hinaustritt, das heisst, wenn sein Körper überhaupt gegen solche schroffe Temperaturwechsel die notwendige Widerstandsfähigkeit besitzt.*) Diese Wider-

*) Reclam bemerkt über das ausschliessliche Atmen durch die Nase, übrigens mit Recht, dass man über dem Atemholen durch

standsfähigkeit haben im mittleren Lebensalter jedoch zwei Drittel der zivilisierten Menschheit längst eingebüsst, wenn sie dieselbe vielleicht in der Jugend auch besessen haben. Die vom Stubenhocken unzertrennliche Luftscheu, ein jedes Mass übersteigende Vernachlässigung der Hautpflege und zweckwidrige Bekleidung haben eine solche Verweichlichung bei einzelnen Menschen erzeugt, dass sie selbst mitten im Sommer ihre sogenannten Erkältungen kaum mehr loswerden. Eine vernünftige, von allen Extremen fern bleibende Körperabhärtung steht zu der diätetischen Pflege der Atmungsorgane in engster Beziehung. Neben dem fleissigen Gebrauche allgemeiner kalter oder mässig warmer Bäder nehmen tägliche kalte Waschungen oder Abreibungen des Oberkörpers, unmittelbar nach dem Aufstehen vorzunehmen, die erste Stelle ein. Sie können, wenn man mit ihrer Anwendung in der warmen Jahreszeit begonnen hat, ohne Bedenken im Winter selbst in der kalten Stube fortgesetzt werden; es hat ihnen aber jedesmal eine halbstündige Bewegung im Freien zu folgen. Wer mit den Abreibungen im Winter beginnt, mag sie in der warmen Stube und anfangs mit Wasser von 25° C. vornehmen, dessen Temperatur nach und nach bis auf 12° C. vermindert wird. Hat der Stubenhocker einmal diesen ersten Schritt zur Abhärtung seines verweichlichten Körpers gethan, so wird es ihm auch nicht schwer werden den zweiten zu thun und seine Luftscheu selbst im Winter bei 10 und

die Nase das unbedingt notwendige tiefe Einatmen durch den Mund in reiner Luft bei nicht zu kalter Temperatur und nicht erhitztem Körper nicht vergessen dürfe, wenn man bis ins hohe Alter hinein gesund bleiben soll; das Atmen durch die Nase behindere die Lungengymnastik. (Reclams „Gesundheit“ No. 8, 1885. S. 124.)

noch mehr Gr. unter Null zu überwinden. Er wird sich alsdann auch bald überzeugen, dass er sogar die so sehr gefürchtete kalte Nordostluft, ohne Nachteil zu verspüren, einatmen kann, unter der Voraussetzung, dass er seine Kleidung der Witterung angepasst hat. Sollte der eine oder andere Leser über diese Behauptung vielleicht bedenklich den Kopf schütteln, so mag er sich daran erinnern, dass Lungenkranke mit Vorliebe und Erfolg für die Dauer des Winters in die klimatischen Höhenkurorte der Alpen geschickt werden, so lange ihr Kräftezustand solches gestattet.*)

Eine vernünftige Abhärtung verlangt auch eine passende Kleidung. Die meisten Menschen begehen den grossen Fehler, dass sie sich in der Wahl ihrer Kleidung einseitig nach der Jahreszeit richten und die jeweiligen Temperatur- und sonstigen Witterungsverhältnisse zu wenig berücksichtigen. Im grossen und ganzen kleiden wir uns im Winter meistens zu warm und im Sommer öfters zu leicht, wenigstens in West- und Süddeutschland, wo Temperaturen von $+ 15$ bis 18° C. zur Weihnachtszeit nicht zu den Seltenheiten gehören. Man richte

*) „Ich bin sehr geneigt, sagt Dr. Rhoden, die guten Erfolge der Höhenkurorte, wie Davos u. a. zum grossen Teile der Unbefangenheit zuzuschreiben, mit welcher man dort die Kranken der Luft trotz oft sehr hoher Kältegrade aussetzt. Es ist bezeichnend, dass die Kranken an diesen Orten im Bewusstsein, dass sie an einem Kurorte sind, Kältegrade ertragen, welchen auszusetzen zu Hause ihnen ein Verbrechen dünken würde. Und doch schadet es zu Hause nicht nur ebensowenig wie dort sondern es nützt auch ebensoviel wie dort. Ein schöner klarer Wintertag ist für den Kränksten eine Wohlthat, die nur demjenigen, welcher sich durch Stubenhocken verweichlicht, zum ersten Male nicht zu reichlich zugemessen werden darf.“ Lippspringe. Kurze Darlegung meiner Grundsätze und Erfahrungen. Berlin 1870. S. 51. Der geringere Luftdruck auf diesen Alpenstationen dürfte von sehr zweifelhafter Bedeutung sein.

sich bei der Auswahl der Form und des Stoffes der Kleidung nach dem Grundsatz, dass dieselbe um so wärmer hält, je durchlässiger für Luft, je ventilationsfähiger sie ist, eine Ventilation, welche gerade wie in der Wohnung durch die Temperaturdifferenz von drinnen und draussen unterhalten wird. Die Auswahl der Kleiderstoffe nach dem Prinzip der schlechten Wärmeleitung allein ist falsch. Undurchlässige Stoffe verhindern die Ventilation, namentlich den Abzug der Verdunstungsprodukte in Gasform, daher diese sich zu Wasser kondensieren und in der Kleidung ansammeln. Da aber Wasser eine grössere Wärmeleitungsfähigkeit besitzt als Luft, so findet unter diesen Umständen trotz der anscheinend wärmsten Kleidung eine gesteigerte Entwärmung der überhitzten Haut statt.*) Wer jemals in einem Gummi-Regenrocke eine Fusstour gemacht hat, wird sich von der Richtigkeit des Gesagten hinlänglich überzeugt haben. Feuchtkalte Luft, mag sie als Nebel in der Atmosphäre oder zwischen Haut und Kleidung sich befinden, wirkt auf einen empfindsamen Körper immer nachteilig ein, indem sie die Hautausdünstung unterdrückt, sobald sie mit Feuchtigkeit gesättigt ist. Es kommt demnach darauf an, zwischen Haut und Kleidung eine trockene Luftschicht herzustellen, einerseits um Ueberhitzung der Haut zu verhindern, andererseits um die Hautausdünstung in ungestörter Thätigkeit zu erhalten. Solches ist zu erreichen durch Tragen weitmäschiger Filet-Unterkleider von Baumwolle oder Seide, nicht aber durch den Gebrauch der so beliebten Flanell-Jacken, oder Jägerschen Wollhemden, welche wie ein Schwamm die Feuchtigkeit der Haut aufsaugen und fest-

*) P. Niemeyer. Medizinische Abhandlungen. Bd. II. S. 127.

halten und sich wie ein nasses Tuch dem Körper anschmiegen.**) Die Flanell-Jacke und der dicke, 10 Pfund schwere Duffel-Ueberzieher haben mehr Erkältungskrank-

**) Ueber die gesundheitswidrige Wirkung des Jägerschen Wollregimes hat sich vor einiger Zeit in einem vom Sanitätsrat Dr. P. Niemeyer im Organe des von ihm geleiteten „Berliner hygieinischen Vereins“ veröffentlichten Schreiben der als Verfasser einer gekrönten Preisschrift über gesunde Wohnung in hygieinischer Praxis als Autorität geltende, kürzlich leider gestorbene Ingenieur J. Schmölcke, folgendermassen ausgesprochen: „Ich trage seit einem Jahre die Jägersche Kleidung, schlafe auch seit 4 Monaten in einer dito Bettdecke. Von all den zauberhaften Erfolgen, welche diese Sachen haben sollen, habe ich nichts bemerkt. Vielmehr leide ich seit 5 Monaten an einem heftigen Schleimhusten, der erst seit 8 Tagen, vielleicht infolge täglichen Badens aufgehört hat. Prof. Jäger würde diesen Misserfolg wahrscheinlich dem Mangel eines wollenen Schnupftuches zuschreiben. Als grössten Nachteil erachte ich folgendes: Schon nach wenigen Tagen bildet sich durch die flüssigen und fettigen Absonderungen der Haut eine dicke Schmiere, die sich mit dem von draussen eindringenden Staube zu einer widerwärtigen Schmutzkruste verbindet, welche man beim Baden durch blosses Waschen kaum entfernen kann, sondern förmlich abschaben muss. Diese Schmutzkruste, welche man nach Jäger beileibe nicht entfernen darf, bildet sich, weil die Wolle den Schmutz nicht aufnimmt, wie das die leinenen und baumwollenen Hemden thun.“

Natürlich werden die Jägerianer das für Unsinn halten, aber was würden sie dazu sagen, dass unlängst in einer Tischgesellschaft fast einstimmig die Ansicht ausgesprochen wurde, dass das Gefühl für Reinlichkeit durch das Tragen der Jägerhemden entschieden abgeschwächt werde und dass das andauernde Tragen eines Jägerhemdes auch schon auf Distanz durch den spezifischen Körpergeruch des Betreffenden wahrzunehmen sei. Es wäre dies um so begreiflicher, als auch die mit Wolle bekleideten Tiere in der Regel einen starken spezifischen Geruch entwickeln. „Auf dem Lande“. Gratisbeilage zur „Weinlaube“, herausgegeben von A. W. Freiherrn von Babo, No. 2, 1887.

heiten auf dem Gewissen, wie ein leichter Sommer-Paletot, bei starkem Frost getragen. Zur Vervollständigung des Verweichlichungs- resp. Erkältungsapparates gehört auch der wollene Shwal und der Pelzkragen, zwei Dinge, mit welchen unverantwortlicher Missbrauch getrieben wird. Beiläufig bemerkt kleidet sich das weibliche Geschlecht, so weit es sich um die eben besprochene Angelegenheit handelt, weniger gesundheitswidrig wie das männliche.

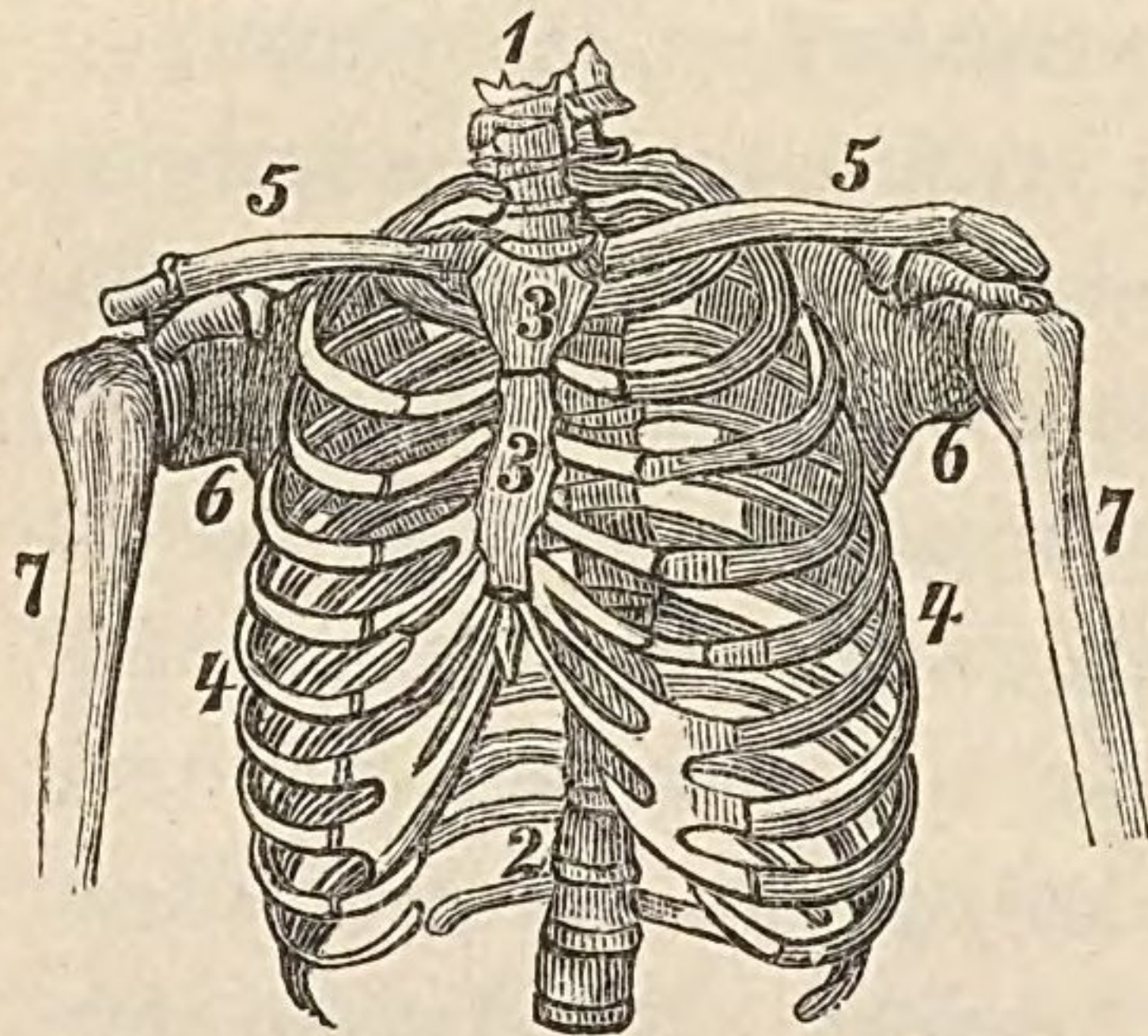
Schwer gesündigt wird von seiten der Eltern in der Bekleidung der Kinder von dem Augenblicke an, in welchem dieselben selbständig laufen können, also auf Promenaden und in Gesellschaften gezeigt werden müssen. Diese elterliche Eitelkeit geisselt Sonderegger in seiner drastischen Weise mit folgenden Worten: „Die Kinder sind in ihrer Bekleidung viel zu oft als Spielzeug und viel zu selten als moralische Aufgabe behandelt. Amor und Psyche flattern dürftig bekleidet und halb nackt am Tage herum, und des Nachts wundert sich die Mutter — wenn es nicht bloss die Kindermagd ist — wo das gesunde Geschöpf sich einen so schweren Husten geholt. Zeitweise wird die Brust stark eingehüllt in Wolle und Pelz wie in der Polarzone, nach wenigen Wochen ist das Kinderkleid weit ausgeschnitten und lässt bei lebhafter Armbewegung die Luft und den Blick bis auf den Magen und halben Rücken fallen; und doch liegen gerade in der Gegend der Brust, welche in den herrlichen Ausschnitt fallen, die empfindlichsten Teile der Lunge, deren Katarrhe so oft in Auszehrung übergehen. Man nennt diese gedankenlose Entblössung des Kinderleibes Abhärtung!“ Die eitele Mutter thäte fürwahr besser, bei der Bekleidung ihrer Lieblinge weniger das Modejournal als die Ansicht ihres Arztes zu Rate zu ziehen.

Die Kleidung beansprucht auch unsere Aufmerk-

samkeit insofern, als durch dieselbe dem Atmungsmechanismus bald grössere bald geringere Hemmnisse verursacht werden. Gleichwie dem neugeborenen Kinde in der Wochenstube Luft der allerschlechtesten Beschaffenheit geboten wird, ebenso werden auch schon in der ersten Stunde nach der Geburt seine Atembewegungen durch Nabelbinde und Wickelband in einer Weise beschränkt, welche ein volles Tiefatmen nicht zulassen. Der Grund zum gewohnheitsmässigen Dreiviertel-Atmen wird also schon in der Wiege gelegt, dessen Folgen denn auch, dem Laien-Auge freilich unsichtbar, alsbald zutage treten. *) Nach glücklich überstandener Säuglingsperiode beginnt für das Kind ein verhältnismässig günstiger Lebensabschnitt, in welchem wohl nur ausnahmsweise die Thätigkeit seiner Atmungsorgane durch unpassende Bekleidung nachtheilig beeinflusst wird, und welcher sich auch noch durch das schulpflichtige Alter hindurchzieht, wenn man von der überhitzenden Einwirkung des wollenen Shawls auf den Hals und von der Art und Weise, wie Bücher und Schultasche auf dem Wege zur Schule getragen werden, absieht. Das Tragen der Bücher unter dem linken Arme, bei Knaben die gebräuchlichste Art, gestattet nur eine unvollständige Ausdehnung der Rippen und ist dem Tiefatmen hinderlich; von ähnlicher Wirkung ist die Umhängetasche, deren Tragband auf die rechte Schulter und auf die Brust drückt und das Gewicht der Bücher einseitig auf die linke Hüfte verlegt. Dagegen ist der Gebrauch des Tornisters für Knaben und Mädchen gleichmässig zu empfehlen, indem seine Anwendung für Brust und

*) Näheres hierüber findet sich in des Verfassers „Die Pflege des gesunden und kranken Menschen.“ Bonn. Verl. von Emil Strauss. 1882.

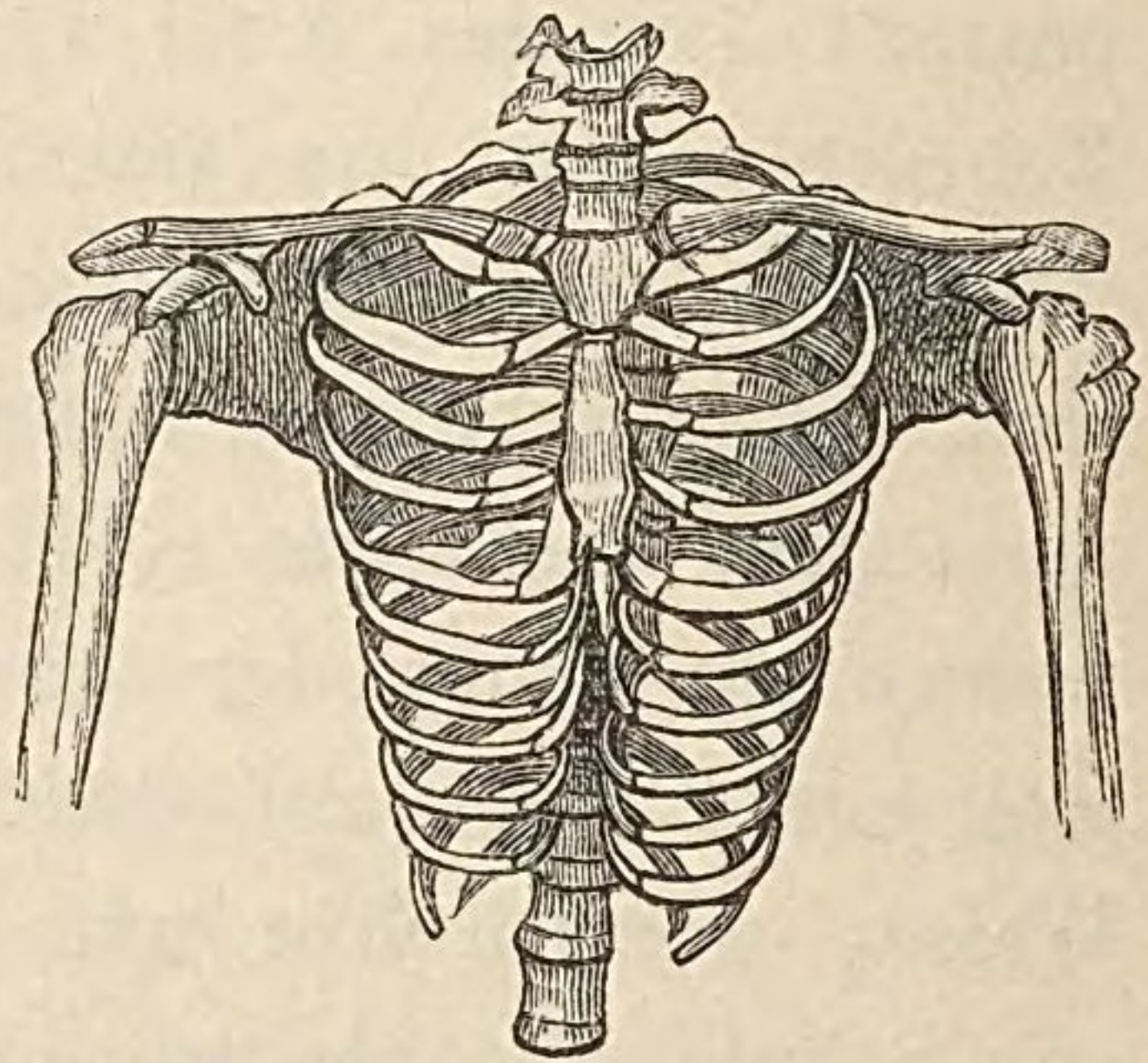
Wirbelsäule von vorteilhaftem Einflusse ist, weil die Schulterblätter nach hinten zurückgezogen werden und die Lunge unwillkürlich zu vollem Tiefatmen veranlasst wird. Ist das Mädchen zur Jungfrau und der Knabe zum Jüngling herangewachsen, so sind sie der allesbeherrschenden Mode und deren Thorheiten verfallen. Die Jungfrau muss ein Schnürmieder anlegen, angeblich um eine grade Körperhaltung zu befördern, in Wirklichkeit jedoch, um eine Taille zu erzielen, die sich mit zwei Händen umspannen lässt. Gegen ein Schnürmieder ohne ein bis zum Nabel reichendes Blankscheit, welches ausschliesslich zur Befestigung der Unterkleider



Figur 4.

Normaler Brustkorb.

1. Halswirbel, 2. Brustwirbel, 3. Brustbein,
4. Rippen, 5. Schlüsselbein, 6. Schulter-
blatt, 7. Oberarmknochen.



Figur 5.

Durch Schnürmieder verunstalteter
Brustkorb.

dienen und die Hüften gegen den Druck der Röcke schützen soll, lässt sich vernünftigerweise nichts einwenden; Vorder- und Hinterteil müssen dann aber durch ein elastisches Band, welches über die Schulter geht, verbunden werden; das moderne Korsett legt aber Bauch- und Rippenatmen vollständig brach und presst nach längerem Gebrauche die untere Hälfte des Brustkorbes dergestalt zusammen, dass sein Durchmesser mehr wie um die Hälfte vermindert wird. (vergl. Fig. 4 und 5).

Beim männlichen Geschlechte beginnt um diese Zeit sich die nachteilige Einwirkung der übermässigen Belastung des Schultergürtels durch die Kleidung bemerkbar zu machen. Unelastische Hosenträger, der schwere Duffelpaletot und der unvermeidliche Pelzkragen belasten die Schulter mit einem Gewichte, welches Voll- und Tiefatmen nur noch mit grosser Kraftäusserung zulässt. Männer, welche noch nicht mit einem Embonpoint gesegnet sind, können die Hosenträger gänzlich entbehren, wenn ihr Kleiderkünstler seiner Aufgabe gewachsen ist und der Hose einen Schnitt zu geben versteht, dass sie von selbst auf den Hüften ruht ohne dabei den Leib zusammenzuschnüren; das Letztere lässt sich durch Einfügung eines elastischen Bandes zwischen zwei Schnallen verhüten. Wer aber Hosenträger durchaus nötig hat, der benutze sie nur so lange, als sie genügende Elastizität besitzen. Der schwere Duffelrock ist durch den bequemen, gegen alle Unbilden der Witterung hinlänglich schützenden Havelock, den selbst die Mode in 40 Jahren nicht vollständig zu verdrängen vermochte,*) zweckdienlich zu ersetzen. Pelzkragen sind ein überflüssiger, der Gesundheit schädlicher Luxus.

Eine richtige Körperhaltung im Stehen und Sitzen, schon in frühester Jugend angeeignet, gehört zu den unerlässlichsten Bedingungen, welche bei einer Diätetik der Atmungsorgane zu erfüllen sind. Wie schon früher bemerkt wurde, kann man nur in aufrechter Haltung unbeschränkt voll- und tiefatmen, in einer Stellung, in welcher ein vom Schwerpunkte unseres

*) Der beste Beweis seiner grossen Bequemlichkeit und Brauchbarkeit.

Körpers, der ziemlich tief im Becken liegt, ausgehendes Lot ungefähr die Mitte einer Fläche trifft, welche von den Fersen, dem äusseren Rande des Fusses und dem vorderen Ende des Mittelfussknochen gebildet wird. Dabei müssen die Füße in einem Winkel von 45 Grad auswärts gestellt, die Brust herausgedrückt, der Bauch eingezogen und die Schulterblätter und Ellenbogen nach hinten gedrückt werden. Im Alter von 4 bis 5 Jahren soll man damit beginnen, das Kind an eine solche Körperhaltung im Stehen zu gewöhnen und dasselbe dabei zum wiederholten Tiefatmen veranlassen. Das Bedürfnis des Voll- und Tiefatmens wird auf diese Weise frühzeitig geweckt, und hat sich die Lunge einmal daran gewöhnt, so ist ihr dasselbe alsbald zur zweiten Natur geworden. Die richtige Körperhaltung wird zumeist durch Sitzen beeinträchtigt. Selten oder nie findet sich ein Stuhl oder eine Bank, deren Lehne so konstruiert wäre, dass sie der Wirbelsäule, ihren Krümmungen entsprechend, in allen Punkten eine Stütze böte, deren Sitz bezüglich der Höhe und Tiefe Ober- und Unterschenkel und zugleich den Füßen eine bequeme Lage und Stellung ermögliche. Nur die gleichzeitige Berücksichtigung aller dieser Momente gestattet dem Körper eine ungezwungene, nicht ermüdende Haltung. Ein bequemer Stuhl muss daher den Oberschenkeln es gestatten, in ihrer ganzen Länge wagerecht aufzuliegen und den Unterschenkeln eine senkrechte Stellung einzunehmen, während die Fusssohlen auf dem Boden ruhen. Der Sitz sei vorne abgerundet und dort ein bis zwei Centimeter höher wie hinten; die Rücklehne sei leicht nach hinten geneigt, in der Gegend des Kreuzes etwas nach vorne gewölbt und reiche nur bis zu den Schulterblättern. (Gerade das Gegenteil eines solchen bequemen

Sitzes bietet der moderne gothische Stuhl.) Soll ein vor dem Stuhle stehender Tisch benutzt werden, so muss der Rand der Tischplatte mit dem vorderen Rande des Stuhles in einer senkrechten Ebene liegen, die Tischplatte selbst muss so breit und tief sein, dass Ellenbogen und Vorderarm bequem auf derselben ruhen können, die Höhe des Tisches reiche bis zur Herzgrube. Wer auf einem solchen Stuhle vor einem solchen Tische sitzt, befindet sich in einer ungezwungenen Körperhaltung, welche den gegenseitigen Druck der Baueingeweide verhütet und der Lunge volles Einatmen gestattet; wohingegen das Sitzen mit spitzwinkelig nach vorne gebeugtem Oberkörper ein tiefes Atemholen zur Unmöglichkeit macht. Im Bureau und in der Werkstätte, in Schule und Haus finden solche Dinge nur ausnahmsweise Berücksichtigung; dort sitzt Jung und Alt, Gross und Klein auf Stühlen und an Tischen von gleicher Höhe und Zweckwidrigkeit. Es ist daher nicht zu verwundern, wenn den meisten Menschen die Gewohnheit des Tiefatmens über kurz oder lang abhanden kommt und sie sich mit einem Dreiviertelsatmen begnügen.

Die Lage im Bette während des Schlafes ist ebenfalls von Einfluss auf die Atmungsthätigkeit. Wenn auch während des Schlafes alle Funktionen unseres Körpers, Kreislauf und Atmung, Stoffwechsel, Ab- und Aussonderung ihren ungestörten, aber gleichmässigeren Fortgang nehmen, so macht sich doch insofern ein Unterschied bemerkbar, als die Sauerstoffaufnahme in der Lunge eine grössere ist, ohne gleichzeitig vermehrten Verbrauch desselben; das mehr Aufgenommene bleibt an die Blutkörperchen gebunden, gleichsam in Reserve; die Ausscheidung der Kohlensäure ist vermindert durch langsameres und, durch die Lage im Bett bedingtes,

weniger tiefes Atemholen. Auch die Körperwärme sinkt um $\frac{1}{2}$ bis 1° . Die zweckmässigste Lagerung während des Schlafes ist die halbe Rücken- und halbe Seitenlage, mit zwanglos gestrecktem Körper und mässig erhöhtem und etwas nach hinten geneigtem Kopfe. Das Fussende der Matrazze kann um 5 bis 6 cm höher sein wie die Mitte. In dieser Lage vollzieht sich die Atmungsthätigkeit fast ebenso bequem und vollständig wie beim aufrechten Stehen oder Sitzen, während in der Rückenlage unter Benutzung mehrerer Kopfkissen und in der Seitenlage mit gebogenen Knieen und angezogenen Oberschenkeln dieselben Übelstände hervortreten, welche vorhin beim Sitzen mit spitzwinkelig nach vorne geneigtem Oberkörper namhaft gemacht wurden. Wer sich von Jugend auf an eine solche Lage im Bett und zugleich daran gewöhnt hat, mit geschlossenem Munde zu atmen, wird auch nicht schnarchen.

Die meisten weiblichen Handarbeiten, welche im Sitzen (Nähen, Sticken, Häkeln) vorgenommen werden, bedingen ausserdem eine spitzwinkelige, das Tiefatmen behindernde Körperhaltung, auch wenn der Stuhl noch so bequem construiert sein sollte. Seitdem die Nähmaschine fast in keinem Hause mehr fehlt, ist das anhaltende Stillsitzen in derselben vornübergebeugten Haltung bei der Beschäftigung mit der Nähnadel ganz wesentlich vermindert worden, denn nur noch ungeübte Arbeiterinnen nehmen diese fehlerhafte Haltung ein; später gewöhnen sie sich an eine gute, aufrechte Körperhaltung. Dabei ist die Thätigkeit der Füße beim Treten der Maschine nichts weniger als gesundheitsschädlich, wie noch von vielen Seiten behauptet wird; im Gegenteil werden durch die Bewegungen mit den Füßen, welche auch die Muskeln der Unter- und Oberschenkel

in Thätigkeit versetzen, die Blutstockungen in den Beckenorganen, woran alle leiden, welche die Füße nicht bewegen können und dieselben bei ihrer Beschäftigung still halten müssen, verhütet. Dabei bietet die Arbeit an der Maschine den weitem Vorteil, dass das eigentliche Nähen durch Arrangieren und anderes Halten der Arbeit häufig unterbrochen wird, bei welcher Gelegenheit auch sämtliche Muskeln des Oberkörpers bald mehr bald weniger in Bewegung kommen, und endlich ist nicht zu übersehen, dass die Augen dabei geschont werden, die von feiner Näharbeit sonst unzertrennliche Kurzsichtigkeit also nicht zu befürchten ist. Selbstverständlich muss der bei der Arbeit benutzte Stuhl den vorhin angeführten Bedingungen entsprechen. Ganz anders verhält es sich dagegen mit dem Arbeiten am Stickrahmen. Bei dieser liegt der rechte Arm auf, der linke befindet sich unter dem Stickrahmen, durch welche Körperhaltung eine seitliche Verbiegung der Wirbelsäule mit hoher Schulter veranlasst wird. Besonders bei jugendlichen Arbeiterinnen wird diese Körperhaltung leicht zur bleibenden. Die seitliche Verbiegung der Wirbelsäule hat aber auch regelmässig eine Raumverminderung des Brustkorbes zur Folge, sie beschränkt sich also nicht bloss auf eine äussere Verunstaltung, sie stört auch die Verrichtungen der Brust- und Baucheingeweide.

Häufig wiederkehrende Exzesse im Essen und Trinken verfehlen nicht ihre Folgen sowohl auf der Schleimhaut des Verdauungsapparates wie auf der der Atmungsorgane zu äussern. Nach einem opulenten Abendessen, bei welchem gut gegessen und getrunken, viel geraucht und gesprochen wurde, stellt sich am folgenden Morgen nach dem Aufstehen ein Gefühl von

Trockenheit und Kitzel im Schlunde, Kehlkopf und Luftröhre ein mit dem Bedürfnis zum Räuspern, welches zwar durch den Genuss einer Tasse Kaffee sich vermindert, aber nicht eher gänzlich verschwindet, bis eine Quantität froschlaichartigen Schleimes ausgehustet ist. Der Genuss von Alkohol, gleichviel in welcher Form, und von scharf gewürzten, pikanten und sehr fetten Speisen veranlasst vermehrten Blutandrang zur Schleimhaut des Magens und der Lunge, und steigert die Schleimabsonderung dort sowohl wie, durch die Verdunstung des Alkohols, auch in den Luftwegen und bringt bei häufiger Wiederholung das unter dem Namen Säuerkatarrh bekannte Krankheitsbild zuwege. Dieser sogenannte Magen Husten kann viele Jahre lang auf demselben Höhepunkte verharren, kann aber auch durch Hinzutreten einer an und für sich unbedeutenden akuten Lungenerkrankung zu einem frühen Ende führen.

In wie weit der Genuss von Milch und Fleisch tuberkulöser Rinder auch bei Menschen Tuberkulose der Lunge hervorrufen kann, ist zur Zeit noch nicht festgestellt; da aber die Möglichkeit dazu nicht ausgeschlossen, sogar wahrscheinlich ist, so genieße man die Milch nur gekocht und das Fleisch nur gekocht oder gebraten und unterlasse besonders den Genuss von rohem gehacktem Fleisch oder rohen Beefsteaks. (S. Anmerkung am Schlusse der Einleitung.)

Auf die Frage, ob Tabakrauchen der Lunge nachtheilig sei, wird die Antwort verschieden ausfallen, je nachdem ein Freund oder Feind dieses Genussmittels sie erteilt. Das Rauchen durch die Nase und Verschlucken des Rauches ist entschieden nachtheilig; die Wirkung dieser schlechten Gewohnheit macht sich bald als Katarrh bemerkbar; auch die schweren (gewöhnlich

die schlechtesten) Tabake verursachen Kratzen im Schlunde, besonders als Cigarre geraucht, während eine gute, leichte Cigarre dem Gewohnheitshuster den Hustenreiz mildert. Im übrigen verhält es sich mit dem Tabakrauchen, trotz der mancherlei Nachteile, welche demselben anhaften, wie mit allen andern Genuss- und Reizmitteln, deren Gebrauch nur dann zu verdammen ist, sobald er die Grenze des Erlaubten überschreitet.

Der starke Schnupfer verstopft seinen natürlichen Respirator und atmet mehr durch den Mund wie durch die Nase; er ist daher in der Regel ein Schnarcher. Eine Gelegenheitsprise ist dagegen nicht zu verwerfen, weil sie kräftiges Niesen veranlasst und somit zur Reinigung der Luftwege von Schleim und Staub beiträgt.

Zum Schlusse dieses Abschnittes mögen noch einige Worte einem Apparate gewidmet werden, welcher es möglich macht, im geschlossenen Raume bei Tag und Nacht stets frische Aussenluft einzuatmen. Der vom Erfinder und Fabrikanten, J. Wolff in Gross-Gerau bei Darmstadt, Freiluftatmer genannte Apparat besteht aus einem Schlauche aus Pergamentpapier von 3½ cm Weite und von beliebiger Länge, der vermöge einer feinen Fältelung in die Quere einem Zuge leicht nachgiebt, indem er sich dabei verlängert. An seinem unteren Ende, welches durch ein, zu diesem Zwecke durch den Fensterrahmen oder durch die Mauer gebohrtes Loch mit dem Freien in Verbindung steht, befindet sich ein flacher Cylinder von etwa 6 cm Höhe und 10—12 cm Weite, in welchen man Baumwollwatte oder Florpapier, das dem Apparate mit gegeben wird, zur Reinigung der Luft von Staub und Kohlenteilchen einlegt. Das andere Ende des Schlauches trägt ein Nasenstück von leichtem Metall, bestehend aus einem von hinten und von vorne

abgeplatteten Hohlkörper von etwa 2 cm Länge, der zwei, etwa 1½ cm lange Fortsätze trägt, welche sich den Nasenlöchern einfügen. An seiner Verbindungsstelle mit dem Schlauche befindet sich eine leicht bewegliche Klappe aus feinem Guttapercha-Papier, welche die einzuatmende Luft hereinlässt, der ausgeatmeten aber den Austritt nicht gestattet. Diese entweicht durch eine ähnliche Klappe an der vorderen Fläche des Nasenstückes, welche sich bei der darauffolgenden Einatmung wieder schliesst, während die andere sich öffnet.

Das Nasenstück wird von zwei elastischen Schlingen, welche um die Ohren gelegt werden, wie eine Brille in seiner Lage gehalten und getragen und die Atmung geschieht so ohne Unbequemlichkeit. Die ganze Vorrichtung ist leicht genug, dass man sich ohne Mühe daran gewöhnt und man kann sowohl bei Tage als während des Schlafes dadurch atmen. Es wird nötig sein, das Nasenstück, wenn es nicht ganz bequem sitzt, sich genau anpassen zu lassen.

Eine Gebrauchsanweisung, welche der Vorrichtung beigegeben ist, erläutert die Einzelheiten des Gebrauches und giebt auch die verschiedenen Zwecke an, welcher die Vorrichtung dienen kann.

Der Freiluftatmer scheint die ihm von verschiedenen ärztlichen Autoritäten zu teil gewordene Empfehlung für Lungenkranke sowohl, wie besonders für Gesunde, welche sich in ungesunder, stauberfüllter Luft aufhalten müssen, zu verdienen.

IV.

Die gymnastische Ausbildung der Atmungsorgane.

Zweck. — Körperliche Bewegung. — Spazierengehen. — Bergsteigen. — Tanzen. — Reiten. — Schlittschuhlaufen. — Schwimmen. — Rudern. — Turnen. — Lungengymnastik in der Schule. — Frei- und Ordnungsübungen. — Marschieren mit durchgestecktem Stabe. — Ein- und Ausatmen nach Takt. — Geräteturnen. — Singen und Deklamieren. — Schrebers Vorschriften zur Lungengymnastik. — Günstige Resultate. — Heilung des Stotterns durch Lungengymnastik. —

Die gymnastische Ausbildung der Atmungsorgane bezweckt, durch ein mit Absicht und Methode, ja mit Kunst geübtes Vollaermen im Freien und in staubfreier Luft das zur Gewohnheit gewordene oder zur Gewohnheit zu werden drohende mangelhafte Atmen und seine Folgen auszugleichen, und die Lunge wieder an normale Thätigkeit zu gewöhnen. Jede körperliche Thätigkeit, wenn sie sich nicht einseitig auf die unteren Gliedmassen beschränkt, sondern auch die Muskeln des Bauches, des Rumpfes, der Schultern und Arme in Anspruch nimmt, ist geeignet, diesen Zweck zu unterstützen. Wer aber durch einen täglichen halbstündigen Spaziergang dieses Ziel erreichen oder demselben auch nur wesentlich näher zu kommen glaubt, befindet sich in einem grossen Irrtume. „Um sich das auch schon quantitativ Ungenügende des gewöhnlichen

Gesundheitsgehens übrigens Bewegungsarmer recht anschaulich zu machen, bemerkt Schreber in seiner ärztlichen Zimmergymnastik mit vollem Rechte, vergleiche man dasselbe mit der Summe täglicher Bewegung, die auch der Minderkräftige z. B. auf Gebirgsreisen bei nur mässigen Tagestouren von etwa 4 – 6 stündigem Bergauf-Bergabsteigen wochenlang mit Leichtigkeit ausführt, oder mit den nur mässigen Tagesleistungen eines Gartenbauers, Bewegungssummen, welche, wie der Erfolg stets beweist, doch eben nur genügende, der Gesundheit in jeder Hinsicht heilsame, durchaus noch nicht übermässige zu nennen sind. Wer, wie Tausende von Menschen es thun, seine Muskelkräfte nur zum Gehen verwendet, der ist einem Landwirte zu vergleichen, welcher fünf Felder besitzt, von denen er nur eins bebaut, vier aber brach liegen lässt und der verzehrenden Wirkung des Unkrauts preisgibt. Der gerade für die organischen Hauptfunktionen überaus wichtige Kraftgebrauch der Arm-, Brust-, Bauch- und Rückenmuskeln mangelt.

Bergpromenaden leisten schon mehr als Spaziergänge in der Ebene, weil bei diesen die Körperbewegung eine weniger einseitige ist und dabei wenigstens zum Teil auch die Muskeln des Oberkörpers in Thätigkeit versetzt werden. Vermehrung der Atemzüge und gesteigerte Herzthätigkeit sind deren nächste Folgen. Schwächliche und engbrüstige Personen sind vor Überstürzung zu warnen, damit sie nicht atemlos und schweiss- triefend auf der Höhe ankommen. Von Zeit zu Zeit eine Ruhepause eintreten zu lassen und diese zu wiederholtem Tiefatmen zu benutzen, ist um so dringender zu empfehlen, als solche Personen nur selten über den Zustand ihres Herzens im klaren sind und ganz und gar nicht

beurteilen können, was sie demselben an Arbeitsleistung zumuten dürfen. Weiteres über Bergsteigen als lungen-gymnastische Übung findet sich im V. Abschnitte.

Tanzen, wenn es im Freien und nicht in mit Staub gefüllten Lokalitäten, wenn es mit Mass und bei Tage betrieben würde, statt dass demselben halbe und ganze Nächte geopfert werden, wenn die Kleidung eine ungehinderte Ausdehnung der Brust gestattete, könnte mit Fug und Recht zu denjenigen Bewegungen gerechnet werden, welche die Lungenthätigkeit in naturgemässer Weise anregen; leider trifft das Gegenteil zu.

Reiten, kunstgerecht ausgeübt, befördert das Rippen- und Schulteratmen dadurch, dass die Oberarme mässig fest an den Rumpf gelegt und die Schulterblätter nach hinten gedrückt werden; das Bauchatmen erleidet dagegen Beschränkung.

Schlittschuhlaufen kann als eine der zweckmässigsten Körperübungen während des Winters empfohlen werden, welche von den Nachteilen des Tanzens frei ist, deren Vorteile aber noch überbietet. Dass das Schlittschuhlaufen in gegenwärtiger Zeit auch mit Vorliebe vom weiblichen Geschlechte gepflegt wird, ist als eine wertvolle Errungenschaft auf dem Gebiete der privaten Gesundheitspflege anzusehen. Man möchte fast auf den Gedanken kommen, dass sich hierdurch ein instinktives Gefühl Bahn gebrochen habe, welches uns andeutet, dass der bisherigen verkehrten Erziehungsweise unserer Töchter, welche wohl nervöse Damen, aber keine gesunden Frauen und Mütter heranbildete, ein Damm entgegengesetzt werden müsse.

Schwimmen bringt unseren Körper, weil er von allem Zwang und Druck, den die Bekleidung demselben auferlegt, gänzlich frei ist, in eine das Vollatmen mög-

lichst begünstigende Lage, in welcher dieses ohne besondere Anstrengung ausgeführt werden kann; ausserdem werden dabei Muskelgruppen in rege und anhaltende Thätigkeit versetzt, die sonst fast unausgesetzt feiern und zu keiner Arbeit herangezogen werden. Beim Schwimmen wird ferner die Hautthätigkeit, ohne starke Schweissabsonderung hervorzurufen, angeregt. Zudem werden wir durch den Druck der Wassermassen zum Tiefatmen veranlasst. Es ist sowohl den Knaben wie Mädchen gelegentlichst zu empfehlen. Dem Nichtschwimmer und älteren Personen bieten die Wellenbäder, welche in ähnlicher Weise wirken, dafür einigen Ersatz.

Die bisher genannten Übungen werden alle bezüglich ihres Einflusses auf Voll- und Tiefatmen vom Rudern übertroffen. Diese Bewegung zwingt die Lunge unbewusst zum taktmässigen vollsten Tiefatmen bei gleichzeitiger Kräftigung aller beim Atmungsmechanismus in Betracht kommenden Muskelgruppen. Es ist kaum glaublich, wie in verhältnismässig kurzer Zeit eine schmale, eingefallene Brust an Umfang und Wölbung gewinnt, wovon man sich durch Messungen überzeugen kann. Leider droht diese vortreffliche Leibesübung immer mehr in unverständigen Sport auszuarten, wodurch in Folge von Überanstrengung der Grund zu organischen Herzfehlern so leicht gelegt wird. Hiermit haben wir ein Thema berührt, welchem wir noch einige weitere Worte widmen müssen.

Ärztlicherseits kann nicht oft und eindringlich genug vor jeder Überanstrengung bei Vornahme körperlicher Übungen gewarnt werden. Es ist bekannt, dass Athleten und Gymnastiker, die ihre Kunst- und Kraftproduktionen dem Publikum im Cirkus vorführen, in ziemlich frühen Jahren von der Schaubühne abtreten und steif werden;

sie nennen sich gewöhnlich rheumatisch, aber ihr Rheumatismus ist die Folge der Überanstrengung ihrer Muskeln. Der anfänglich verstärkten Ernährung, Vermehrung und Elastizität der Muskelfasern folgt allmählich eine Härte und Straffheit, die theils in der Veränderung der Fasern selbst, theils in Ausschwitzungen von erstarrender, selbst zu Krystallisationen führender Bildungsflüssigkeit in den Scheiden der feinen Muskelfaserbündel begründet ist; dasselbe findet in den Sehnenfasern und Scheiden statt, und das Gefühl in den Muskeln nimmt den Pseudocharakter eines rheumatischen an. Ebenso bekannt ist es, dass Preisturner ersten Ranges auffallend früh an Kurorten für Schwindsüchtige zu treffen sind und ihrer Viele lange vor der Zeit verschwinden. *) Je mehr daher das Turnen seinen Schwerpunkt in der Schaustellung gewaltiger Kraftproduktionen findet oder zur Erlernung von gymnastischen Kunststücken und halsbrechenden Muskelaktionen zum Zwecke affenartiger Gewandtheit benutzt wird, um so weniger kann davon die Rede sein, dasselbe als lungengymnastische Übung zu empfehlen. Sowie aber die Turnkunst nur zu dem Zwecke betrieben wird, unseren Körper in allen seinen Theilen gleichmässig auszubilden, zu kräftigen und zu stärken, so kann man in derselben auch ein Mittel erblicken, welches im allgemeinen auch der Entwicklung und Ausbildung der Atmungsorgane förderlich ist. Man wird dazu um so berechtigter sein, je weniger bei den Übungen nach einer Schablone verfahren oder Alles über einen Leisten geschlagen wird, denn Eines schickt sich nicht für Alle. Es wäre beispielsweise grosser Unverstand, wollte man das blutarme Mädchen oder den mit Anlage

*) Correspondenzblatt für Schweizer Ärzte. Juni 1872.

zu einem organischen Herzleiden behafteten Knaben Dauerläufe und Übungen an Reck oder Barren machen lassen. Für solche Kinder (und auch Erwachsene) eignen sich nur solche Übungen, welche ohne wesentliche Anstrengung auszuführen sind, durchaus nicht aufregen oder ermüden. Individualisieren thut hier vor Allem not und der Rat des Arztes wird oft nicht zu umgehen sein, wenn nicht schlimme, unheilbare Folgen eintreten sollen. Auch das vortrefflichste Heilmittel kann in der Hand des Unkundigen durch verkehrte Anwendung das gerade Gegenteil bewirken. Einer ganz besonderen Berücksichtigung müsste in dieser Hinsicht der Turnunterricht in der Schule unterliegen, wenn er der Gesundheit im allgemeinen und der gymnastischen Ausbildung der Lunge im Besonderen dienen soll. Ärzte sollten das Turnen beaufsichtigen und leiten und jedes Kind, welches zur Teilnahme am obligatorischen Schulturnen herangezogen wird, sollte vorher von dem mit der ärztlichen Revision betrauten Arzte mittelst des Hörrohrs in seiner Herz- und Lungenbeschaffenheit geprüft und nur das gesunde Kind zu dem üblichen Schulturnen zugelassen werden. So wohlthätig das Turnen für die gesunde Jugend ist, so gefährlich kann es für kränkliche, namentlich blutarme Kinder werden, da jede anstrengende Muskelthätigkeit die Blutarmut ebenso verschlimmert wie es schlechte Nahrung oder Atmen in verdorbener Luft thut. Nur der Arzt kann bestimmen, welche Übungen und wie lange es diese machen darf. Dazu bietet sich den mit der ärztlichen Schulrevision, welche ja mehrmals im Jahre stattfindet, betrauten Ärzten eine passende Gelegenheit, wenn sie nicht nur auf die etwa vorhandenen ansteckenden Erkrankungen der Schüler ihr Augenmerk richten, sondern auch den allgemeinen Gesundheits- und Ernäh-

rungszustand der Kinder berücksichtigen und sich mit dem Lehrer in Einvernehmen setzen. Dem aufmerksamen Lehrer wird es beim Turnunterrichte gewiss nicht entgehen, wie einzelne Kinder mit Leichtigkeit, ohne sichtbare Anstrengung und mit Lust und Liebe die Übungen ausführen, während andere sehr bald, auch bei wenig anstrengenden Übungen, ermüden und im Eifer nachlassen. Auf letztere hat der Lehrer den Arzt besonders aufmerksam zu machen, und dieser wird bald darüber ins klare kommen, welche Ursache dieser Erscheinung zu grunde liegt; derselbe wird dann schon dem Lehrer die geeigneten Ratschläge zu geben wissen.

Die zum gewöhnlichen Schulturnen gehörenden Frei- und Ordnungsübungen sind im allgemeinen wohl geeignet die Thätigkeit der Lunge anzuregen und die Schuljugend dem zu erstrebenden Ziele näher zu führen, denn durch ihre vielseitigen Bewegungsarten und Körperstellungen wird die gesammte Muskulatur gekräftigt, der Stoffwechsel beschleunigt und indirekt das Bedürfnis zum tieferen Einatmen geweckt. Eine sehr empfehlenswerte Übung (nach Schreiber) besteht im Gehen mit durchgestecktem Stabe. Ein kurzer abgerundeter Stab wird quer über dem Rücken durch die rechtwinkelig gebogenen und kräftig zurückgenommenen Arme gesteckt. So wird 10 bis 15 Minuten lang bei möglichst straffer Haltung des ganzen Körpers mit und ohne Schwenkungen einzeln oder reihen- oder gliederweise marschiert. Eine Hauptsache dabei ist das ununterbrochene straffe Zurücknehmen der Arme und Schultern mit herabgedrückter Haltung der letzteren. Durch den Stab wird die richtige Rückenhaltung und gleichzeitig auch jene Haltung der Arme und Schultern vermittelt, welche, ohne einen fassbaren Gegenstand zu

haben, schwer auf die Dauer durchzuführen sein würde. Die ganze Aufmerksamkeit muss dabei auf nichts weiter als eben die Straffheit der Körperhaltung und des Gehens gerichtet bleiben.

Der Zweck der Bewegung, welche allerdings nebenbei zur Kräftigung der Schulter-, Rücken- und Fussmuskeln beiträgt, ist: die Gewohnheit einer gesundheitsgemässen und idealen Körperhaltung auszubilden und zu befestigen. Sie ist daher gegen die entgegengesetzten Gewohnheiten einer hockigen, schlaffen, schlotternden Haltung der Schultern, des Rückens und überhaupt des ganzen Körpers gerichtet. Diese übeln Gewohnheiten finden sich bekanntlich bei Kindern in den Perioden des schnellen Wachstums besonders häufig und sind da gerade von den ernstesten Nachteilen (Gebrechen des Wuchses, mangelhafter Ausbildung der Brustorgane u. s. w.) für die ganze übrige Lebenszeit.

Diese Übung ist aber auch Erwachsenen mit schlechter, vorne übergebeugter, gebückter Körperhaltung zur Ausführung auf ihren Spaziergängen zu empfehlen; der Spazierstock oder Regenschirm kann die Stelle des Stabes vertreten. Wege, welche mässig bergan gehen, sind den ebenen vorzuziehen; während des Gehens oder auch beim Ausruhen macht man Versuche, recht tief einzuatmen.

Eine andere, von Klencke in seiner Schaldiätetik veröffentlichte, ganz vorzügliche lungengymnastische Übung für die Schule besteht im Ein- und Ausatmen nach Takt mit lautem Zählen. Diese Übung wird nach folgendem Schema ausgeführt.



3



Eins!

Zwei! u. s. w.

Der senkrechte Pfeil bedeutet das langsame, tiefe Einatmen; die in einen Kreis eingeschlossene Zahl die Pause von drei Takten, während die mit Luft angefüllte Brust in gespannter Ausdehnung erhalten wird; der horizontale Pfeil bedeutet das langsame, gemessene Ausatmen, worauf mit lauter Stimme mittelst des letzten Luftrestes auf ein Zeichen des Taktierers Eins! gerufen wird. Bei Wiederholungen heisst es dann Zwei! Drei! u. s. w. Man stellt die Kinder, höchstens zu sechs, aufrecht in eine Reihe in militärischer Haltung, die Hände in die Hüften gestemmt und die Ellenbogen nach hinten gedrängt. Der Lehrer stellt sich mit einem Taktstocke ihnen gegenüber und giebt mit langsamer Aufwärtsbewegung des Stockes das Einatmen, durch drei nicht zu langsame Taktschläge mit erhobenem Arme die Pause, mit langsamer Senkung des Taktstockes das Ausatmen, und am Ende desselben durch ein Zeichen mit dem Stocke den Moment des Ausrufens der Zahl Eins! u. s. w. an. Die Pause darf höchstens 1½ Sekunden dauern. Alles muss a tempo geschehen. Der Lehrer hat ferner darauf zu achten, dass beim Ein- und Ausatmen der Luftstrom gleichmässig, nicht stossweise ein- und austrete, dass beim Einatmen die Schultern nicht in die Höhe steigen und der Brustkasten nicht lang gezogen, sondern die Gegend der kurzen Rippen nach den Seiten erweitert, mithin das gewöhnlich beim Atmen vernachlässigte Zwerchfell gebraucht und geübt werde. Die mit dem letzten Luftreste gerufene Zahl zwingt die unteren Atemmuskeln nochmals zur Mitwirkung bei der Verbindung der Ausatmung mit der Stimme. Geschieht diese Art der Gymnastik täglich mehrere Male mit Konsequenz und Ausdauer nach Massgabe der Kräfte, ohne tiefe Ermüdung, so bemerkt man

bald, wie die Atemmuskeln sich kräftigen, der Brustkasten sich erweitert und elastisch wölbt, die Stimme freier klingt, Appetit und Stoffwechsel sich mit Munterkeit und gutem Aussehen steigern; der Arzt aber wird Gelegenheit finden, mit dem Stethoskop zu beobachten, wie verdichtete Stellen der Lungen sich aufhellen und verschwinden. Lungenkranke Kinder bedürfen selbstverständlich erst einer ärztlichen Begutachtung. (Man braucht jedoch in dieser Beziehung nicht allzu ängstlich zu verfahren, da recht tiefes Einatmen und langes Anhalten des Atems ja ein recht wirksames Mittel gegen Lungenblutung bietet.) Welch' ein guter Gegeneinfluss wären solche Atemübungen bei nicht zu rauher und kalter Luft in der Schulpause gegen die atembeschränkenden Einflüsse der vier Klassenstunden!*)

Bezüglich des Geräteturnens wären nur die einfachen Übungen am Barren als lungengymnastische hervorzuheben, weil sie bis zu einem gewissen Grade geeignet sind, die Muskeln der Arme, der Schultern und des Rumpfes in ihrer Entwicklung zu fördern und hierdurch die Erweiterungsfähigkeit der oberen Hälfte des

*) Gegen das Ein- und Ausatmen nach Takt mit Anhalten des Atems in der Zwischenpause werden von ärztlicher Seite nicht ganz unbegründete Bedenken erhoben, insofern nämlich das längere Einhalten der voll aufgenommenen Atemluft und die dadurch bewirkte Ausdehnung der Lungen bei schwächlichen Personen zu Erschlaffung des Lungengewebes Veranlassung biete, und dass die erhöhten Druckverhältnisse im Innern der Lunge eine Rückstauung des Blutes veranlasse, welche Herzerweiterung zur Folge haben könne. Diese Möglichkeit ist bei unverständiger Anwendung der in Rede stehenden lungengymnastischen Übung gewiss nicht zu bestreiten. Durch gewissenhafte Befolgung der oben angeführten Vorsichtsmassregeln seitens des Lehrers lassen sich aber diese übeln Folgen mit Sicherheit verhüten.

Brustkorbes zu begünstigen. Die Übungen am Barren sind unter Beachtung einer gewissen Beschränkung auch für Mädchen zulässig. Was die Turnübungen der Mädchen überhaupt anbelangt, so mag hier die Bemerkung Platz finden, dass dieselben für diese ebenso unerlässlich, ja noch notwendiger wie für Knaben sind, jedoch mit Rücksichtnahme auf die eigentümliche Organisation des weiblichen Körpers in anderer Weise geleitet werden müssen. Eine der weiblichen Jugend besonders eigentümliche Missstaltung der Körperform ist die seitliche Rückgratsverkrümmung oder Skoliose, auch hohe Schulter genannt, welche in der Neuzeit in so erschreckender Weise an Häufigkeit zugenommen hat, dass 80 bis 90 % aller Skoliotischen dem weiblichen Geschlechte angehören. Meistens sind es zarte, schlanke, rasch in die Höhe schiessende Mädchen mit blasser, durchscheinender Haut, schwach entwickelter, schlaffer Muskulatur, mit flacher, schmaler Brust, gewöhnlich die unmittelbaren Folgen zu raschen Wachstumes und ungenügender Blutbildung. Am häufigsten gelangt diese Verunstaltung des Körpers um das zwölfte Lebensjahr zur Wahrnehmung, wenn auch ihre Anfänge sich schon zu einer früheren Zeit erkennen lassen. Die Verhütung dieses Leidens und der vielen anderen, welche, wie Blutarmut, Bleichsucht, Nervenschwäche u. s. w. alle auf dieselbe Grundursache, mangelhafte körperliche Ausbildung während des schulpflichtigen Alters, sich zurückführen lassen, ist nur durch eine sorgfältigere physische Erziehung der weiblichen Jugend zu erreichen, und richtig geleitete Turnübungen stehen dabei oben an. Der Schwerpunkt dieser Übungen liegt aber nicht im Geräteturnen, am allerwenigsten aber in den Hänge-Ziehklimm- und Reckübungen am Seil, an der Leiter und am Reck,

sondern in Ordnungs- und Freiübungen, in guten Bewegungsspielen und besonders in der Vornahme derjenigen Übungen, welche als zur Lungengymnastik gehörig bereits besprochen wurden und noch näher besprochen werden sollen. Nur durch diese kann es gelingen, ohne Überanstrengung und Ermüdung die Muskulatur des Oberkörpers soweit zu kräftigen, dass sie der Knochenverschiebung erfolgreichen Widerstand entgegensetzen kann. Die Bewegungsspiele verdienen eine weit grössere Berücksichtigung beim Turnunterrichte, als ihnen gewöhnlich zuteil wird. Was die Freiübungen betrifft, so sind bei diesen alle extremen Vor-, Rück- und Seitwärtsbiegungen des Rumpfes auszuschliessen, und das Springen nach Höhe und Breite sollte auf weichem Boden 50, beziehungsweise 80 Centimeter nicht überschreiten. Bezüglich des Geräteturnens für die weibliche Jugend äussert sich Klencke in seiner diätetischen Kosmetik in folgenden beherzigenswerten Worten: „Junge Mädchen, welche mit Lust und Fleiss die weiblichen Turnanstalten der Gegenwart besuchen, wo freilich manches Kunststück der Knabengymnastik weggelassen, aber doch bei dieser Auslassung im eigentlichen Grunde nur Rücksicht auf die formellen Geschlechtsunterschiede genommen ist, bekommen in der Regel eine männliche Form der Gestalt und verlieren leicht an den natürlichen weiblichen Eigentümlichkeiten ihres Baues; namentlich bekommen sie ein zu gradliniges Rückgrat, zu lange Arme und Beine, grosse Hände und harte, scharf gezeichnete Muskeln.“ Demgemäss hat das Mädchenturnen sich innerhalb der Schranken der natürlichen Bewegungen zu halten, um neben der Kraftentwicklung auch auf schöne Haltung des Körpers hin zu streben, gerade wie im Altertum, welches nicht nur

kräftige, sondern auch schöne Gestalten heranbilden wollte.

Die Kleidung der Mädchen bei den Turnübungen sei möglichst leicht und frei, nicht beengend und den Bewegungen hinderlich; Shawls, Gürtel, Überschuhe, Jacken, Mäntel und Hüte sind vorher abzulegen.

Lautes Vorlesen, Deklamieren und Singen in stehender Körperhaltung sind gleichfalls Übungen, welche zur Kräftigung der Lunge beitragen, wenn sie in durchaus staubfreier Luft vorgenommen werden, eine Bedingung, welche freilich selten zutrifft. Dass diese Übungen zur Zeit der geschlechtlichen Entwicklung, bei welcher im Kehlkopfe wesentliche Veränderungen vor sich gehen und die Stimme bricht, zu unterlassen sind, bedarf kaum der Erwähnung.

Spezielle Vorschriften zur Lungengymnastik sind enthalten in Schrebers ärztlicher Zimmergymnastik, von welchen die wichtigsten hier folgen:

1. Schulterheben. Die Schultern beider Seiten werden gleichzeitig so kräftig und so hoch als möglich gehoben. Das Herabgehen derselben muss sanft geschehen, weil es sonst bei häufiger Wiederholung den Kopf zu stark erschüttern würde.

Da hierbei diejenigen Muskeln thätig sind, welche nebst der Schulterhebung direkt und indirekt die Hebung der oberen Rippen bewirken, so empfiehlt sich diese Bewegung zu Lüftung des obersten Brusthöhlen-Raumes bei beginnendem Spitzenkatarrh. Die Übung ist 30, 40 bis 50 mal hintereinander auszuführen.

2. Armheben seitwärts. Die Arme werden in gerader seitlicher Richtung ohne die geringste Bewegung des Ellenbogens möglichst hoch gehoben.

Sind Muskel und Schultergelenk vollkommen ausgebildet und frei, so müssen die Vorderarme auf dem höchsten Punkte der Bewegung die beiden Seitenteile des Kopfes berühren, was aber erst nach längerer Übung gelingt.

Die Armhebemuskeln und die seitlichen Nackenmuskeln sind dabei hauptsächlich wirksam. Die Seitenteile des Brustkorbes und die unteren Zwischenrippenräume werden dadurch auf mechanische Weise besonders stark geweitet. Daher ebenfalls die Bewegung des Atmens vervollständigend, namentlich bei Asthma und bei seitlichen Anhaftungen (Verwachsungen) zwischen Lungen- und Rippenfell, die gewöhnliche Folge einer Rippenfellentzündung, anwendbar und 10, 20 bis 30 mal auszuführen.

3. Armkreisen. Beide straff gestreckte Arme beschreiben in der Richtung von vorne nach hinten und ebenso oft von hinten nach vorne beginnend, einen möglichst weiten und steilen Kreis. Man hat darauf zu achten, dass die Arme dabei dicht am Kopfe vorbeigehen, wozu allerdings eine vollkommene Freiheit des Schultergelenkes erforderlich ist, welche von den Meisten erst durch Übung allmählich erlangt wird.

Die Schultermuskeln, sowie alle rings um den Brustkorb gelegenen Muskeln werden dadurch in eine allseitige freie Thätigkeit versetzt. Die wesentliche Wirkung besteht in Freimachung des Schultergelenkes und in Kräftigung der Atmungsbewegung, wobei auch die zugleich erfolgende mechanische Ausweitung des Brustkorbes mit in Anschlag zu bringen ist. Beim Vorhandensein von Hindernissen

im Schultergelenke, bei beengenden Formfehlern der Brust, bei dadurch bedingtem Asthma, kurz überall da, wo Verbesserung des Atmungsprozesses zu den Heilaufgaben gehört, ist diese Bewegung entschieden von Nutzen. Sie ist 8, 12 bis 20 mal zu wiederholen.

4. Ellenbogen zurück. Beide Arme werden fest in die Hüften gestemmt und in dieser halb gebogenen Stellung soweit als möglich nach hinten einander kräftig genähert. Den Rücken halte man dabei vollkommen gestreckt. Der Accent der Bewegung liegt auf dem Rückwärtsnehmen der Ellenbogen und muss jedesmal mit dem Einatmen zusammenfallen. 8, 12 bis 16 mal auszuführen.
5. Hände nach hinten geschlossen. Bei vollkommen gestrecktem Rücken werden die Hände auf der Rückseite des Körpers festgeschlossen (gefalten) und die Arme bis zum vollständigen Durchdrücken der Ellenbogen gestreckt. Das letzte, das wesentliche Moment der Bewegung, muss gleichzeitig mit dem Ausatmen erfolgen.

Durch beide Bewegungen werden die Schultern kräftig und straff nach hinten, bei der letztgenannten dabei auch nach abwärts gebogen, dadurch eine edle und in vieler Hinsicht gesundheitsförderliche Körperhaltung bedingt und die vordere Brustwand mechanisch geweitet, die Atmung befördert. Gegen das flügelförmige Absteigen der Schulterblätter, gegen Schlaffheit und Lähmung der hinteren Schultermuskeln, die sich durch hockige Körperhaltung und das Unvermögen, selbst bei Willensanstrengung sofort die straffe Haltung anzunehmen kennzeichnet) und gegen die meisten

Arten von Asthma anzuwenden und 8, 12 bis 16 mal auszuführen.

6. Zusammenschlagen und Auseinanderschlagen der Arme. Die horizontal ausgestreckten Arme werden in derselben Haltung kräftig nach vorne geschlagen, ohne dass die Hände sich dabei berühren, und dann in entgegengesetzter Richtung nach hinten gebracht. Die letztere Bewegung lässt sich natürlich nicht in demselben Umfange ausführen wie die erstere. Bei beiden sind abwechselnd die vorderen Brust- und hinteren Schultermuskeln in vorwaltender Thätigkeit, durch welche bald die vordere, bald die hintere Brustwand mechanisch erweitert wird. 8, 12 bis 16 mal vorzunehmen.

7. Ungleichseitiges Tiefatmen. Diese Bewegung bezweckt eine ausgleichende Wirkung, ist daher nur für solche Fälle geeignet, in welchen das Verhältnis der Atmungsbewegung der beiden seitlichen Brusthälften ein ungleiches ist, wo also, sei dies die Folge von Fehlern des Brustbaues (z. B. Skoliose), von einseitiger Lähmung der Atmungsmuskeln oder deren organischen Veränderungen (Verwachsungen), die nach einseitigen Erkrankungen der Brustorgane zurückgeblieben sind, die eine Brusthälfte (Lunge) beim Atmen weniger thätig ist, wie die der andern Seite. Es wird an der vorherrschend thätigen (also gesunden) Brustseite die flache Hand derselben Seite, möglichst hoch unter die Achselhöhle fassend, kräftig gegen die Rippen gestemmt, dadurch hier eine Hemmung bewirkt, mithin die freigelassene und durch den über den Kopf gelegten Arm möglichst entlastete Seite zu

um so kräftigerer Atembewegung genötigt. Die behufs der Hemmung eingestemmte Hand muss besonders im Momente des Einatmens kräftig gegen- gedrückt werden. Man atme so zwar möglichst tief und vollständig, aber dabei ruhig und gemessen, wie beim Gähnen. Alles Hastige und Gewaltsame muss hier ganz besonders vermieden werden. Diese Übung wird 6, 8 bis 10 mal hintereinander vorgenommen und dieses täglich 4 bis 5 mal wiederholt.

Diese von Schreber mit dem Namen „ärztliche Zimmergymnastik“ bezeichneten lungengymnastischen Übungen können, wo sich die Gelegenheit dazu bietet, ebenso gut, ja noch vorteilhafter, im Freien wie im Zimmer vorgenommen werden; sie laufen alle darauf hinaus, in erster Linie alle beim Atmungsmechanismus in Thätigkeit befindlichen Muskeln zu kräftigen. Nach Erlangung einer gewissen Fertigkeit in den vorstehenden Übungen können dieselben grösstenteils mit dem Gebrauche der Hanteln verbunden werden, wozu Klass in seinem Hantelbüchlein, IV. Aufl., Leipzig 1872, eine gute Anleitung gegeben hat. In den früher als Abhärtungsmittel empfohlenen kalten Abreibungen findet diese Kräftigung der Muskulatur eine so wesentliche Unterstützung dass hier nochmals auf das Heilsame derselben aufmerksam gemacht werden muss. Was die Ausführung dieser Schreber'schen Vorschriften betrifft, so ist darüber Folgendes zu bemerken. Die passendste Tageszeit zur Vornahme derselben fällt in die Zeit kurz vor einer der drei Hauptmahlzeiten, so dass immer zwischen dem Ende der Bewegung und dem Essen noch wenigstens eine viertelstündige Ruhepause liegt. Vor Beginn derselben entferne man alle beengenden Kleidungsstücke, namentlich um Hals, Brust und Unterleib. Wenn

Atmen und Herzschlag durch eine Übung merklich beschleunigt worden sind, so warte man erst deren Beruhigung ab, bevor man zur nächsten übergeht. Die Zwischenpausen benutze man zum geflissentlichen Tiefatmen. Die Bewegungen müssen ruhig, ohne Hast und mit entsprechenden Zwischenpausen, aber straff und mit kraftvoller Anspannung aller Muskeln, überhaupt so vollkommen wie möglich gemacht werden. Man vermeide alles Schlotternde, Eckige und Zuckende in der Bewegung, sowie alle störenden Nebenbewegungen. Jede Bewegung muss rein und glatt sein, was gewöhnlich erst durch Übung nach und nach erreicht wird. Die Erlangung des gewünschten Erfolges der gymnastischen Bewegungen hängt in allen Fällen hauptsächlich von dem richtigen Masse ab. Zwei Bedingungen sind in dieser Hinsicht festzuhalten: 1. dass das Ermüdungsgefühl sich zwar einstellt, aber in der darauf folgenden Ruhezeit sich vollständig wieder ausgleicht; 2. dass keine lebhaften Muskelschmerzen nach derselben zurückbleiben, denn das schmerzlose Gefühl des stattgefundenen Muskelgebrauches, was besonders die Anfänger empfinden, gibt durch den mehr wohlthuenden Eindruck den Beweis seiner Natürlichkeit und Unschädlichkeit. Man hüte sich stets vor dem verwerflichen Grundsatz: „Viel hilft Viel“. Nur solange als die mit der Muskelbewegung verbundene Erhöhung der Lebensthätigkeit hinsichtlich der Ernährung, d. Neubildung des verbrauchten organischen Stoffes, gleichen Schritt zu halten vermag, ist ein reiner Gesundheitsgewinn damit sicher verbunden. (Man vergl. (auch S. 74 u. 75.)

Für die grössere oder geringere Kräftigung des Atmens in Folge lungengymnastischer Übungen besitzen wir einen annähernd zuverlässigen Masstab in der rela-

tiven, d. h. mit den Pulsschlägen verglichenen, Häufigkeit der Atemzüge. Je umfangreicher nämlich die Atembewegung ist, je vollständiger also bei jedem Atemzuge die Lunge von Luft durchdrungen wird, um so geringer wird die Zahl der Atemzüge in einer gegebenen Zeit ausfallen. Dieselbe wird umgekehrt in derselben Zeit um so grösser sein, je mangelhafter und unvollständiger der Luftwechsel in der Lunge von statten geht. In demselben Grade muss sich aber auch die Thätigkeit des Herzens, d. h. die Zahl der Pulsschläge, in derselben Zeit vermehren, um dem Blute die erforderliche Menge Sauerstoff zuzuführen, von Kohlensäure zu befreien. Vermehrung der Atemzüge und Steigerung der Pulsfrequenz stehen daher in geradem Verhältnisse.

Durchschnittlich kommen in der Minute beim gesunden Menschen 4 Pulsschläge auf einen Atemzug; demnach ergeben sich für die verschiedenen Lebensstufen folgende Zahlen bei durchaus ruhigem Verhalten: der Neugeborene atmet 40 mal in der Minute bei 160 Pulsschlägen, der 5 jährige 26 mal bei 104 Pulsschlägen, der 10jährige 22 mal bei 88 Pulsschlägen, der 15jährige 20 mal bei 80 Pulsschlägen, der 20jährige 18 mal bei 72 Pulsschlägen und der 30jährige 16 mal bei 64 Pulsschlägen.

Ausserdem können Messungen des Brustumfanges und der ausgeatmeten Luft dazu dienen. Eine normal gebaute, weite und gewölbte Brust umschliesst natürlich eine voluminöse und mithin starke, leistungsfähige Lunge. Ein Brustkorb von etwa 80 Centimeter Umfang in der Atempause kann als Masstab für einen korrekten Brustkorb gelten. Übersteigt der Umfang des Brustkorbes die halbe Körperlänge um etwa 8 bis 12 Centimeter, so entspricht er den Anforderungen eines räumlich gut ausgebildeten Brustkastens. Beträgt der „Brustspielraum“,

das ist die Differenz des Umfanges des Brustkorbes zwischen der stärksten Ein- und Ausatmung etwa 7 Centimeter, so zeigt dieses eine funktionstüchtige Lunge an, die viel Luft in sich fassen und viel davon auszutreiben imstande ist. Die Messungen werden beim Manne am besten unter den Brustwarzen und unter den Schulterblattwinkeln, bei Frauen mit stark entwickelten Brüsten am unteren Teile des Brustkorbes, in beiden Fällen aber bei schlaff herunterhängenden Armen vorgenommen. Die Messung der ausgeatmeten Luft geschieht mittelst des Spirometers, ein Apparat, welcher aber auch nicht viel zuverlässigere Resultate liefert wie die Messungen mit dem Massband. *) Den besten Beweis für die gesundheitsfördernde Wirkung der Lungengymnastik liefert aber das bessere Allgemeinbefinden, welches sich schon kurze Zeit nach Beginn der mit Ausdauer und regelrecht durchgeführten Übungen als Zunahme der Körperkraft, vermehrten Appetit, gesunderes Aussehen u. s. w. kenntlich macht**).

Lebhafte Kinder, die sich beim Sprechen leicht überstürzen, oder welchen das Aussprechen einzelner Silben und Wörter schwer wird, verfallen gar leicht in die Gewohnheit des Stotterns, wenn nicht bei Zeiten in ge-

*) Dr. Ed. Buchheim, Prakt. Leitfaden für Versicherungs-Ärzte. Wien 1875.

**) Gymnastik der Atemmuskeln führt nicht nur zur Kräftigung aller beim Atmen wirksamen Muskeln und zur räumlichen Entwicklung des Brustkastens, so dass bald Westen und Mieder zu eng werden und die Brust sich wölbt, sondern sie ergiebt auch noch das weitere Resultat, dass der Stoffwechsel erhöht, die Verdauung befördert, die Ernährung kräftiger, die Oxydation des Blutes gesteigert und auch die Spannung der übrigen Muskeln gehoben wird; auch bleiche Gesichter zeigen bald eine blutfrische Farbe, bleichsüchtige und blutarme Mädchen eine auffällige Verbesserung ihrer Konstitution und nervöse krampfhaft Naturen eine grössere Ruhe und Energie. Klencke. Schuldiätetik S. 170.

eigneter Weise diesem Fehler entgegengearbeitet wird. Die Ursache des Stotterns liegt im mangelhaften, unregelmässigen Atmen, wobei der Sprechende mit dem Luftvorrat in der Lunge nicht haushälterisch umzugehen versteht, und schon einen Teil der Luft ausgeatmet hat, bevor er zu sprechen beginnt. Daher rührt dann seine Angst und Verlegenheit. Dass darin die wahre Ursache des Stotterns begründet ist, geht auch daraus hervor, dass der Stotternde ohne Anstoss singen kann, weil er in diesem Falle tief und regelmässig ein- und ausatmet, namentlich das stossweise Ausatmen vermeidet. Klencke bezeichnet das Stottern als einen ausschliesslich in der Rede, nicht aber im Singen und Deklamieren vorkommenden Fehler, welcher seine Ursachen in den Hilfsorganen der Sprache, also in den Organen der Respiration und Stimmenbildung hat, ohne dass die Artikulationsorgane primär affiziert sind, und Reclam (der Leib des Menschen) sagt über denselben Gegenstand: Das Wesen des Stotterns besteht in dem Unvermögen, die einzelnen Sprachlaute, also Konsonanten und Vokale, stetig, fliessend zu Silben und Wörtern zu verbinden. Die Ursache dieses Unvermögens ist eine mangelhafte oder momentan aufgehobene Atmungsthätigkeit, welche den Leidenden entweder gar kein oder doch kein genügendes Material zur Laut- und Wortbildung liefert, so dass er gleichsam die Stimme suchen muss.

Um aber der Lunge den zur Silben- und Wortbildung jeder Zeit nötigen Luftvorrat zu verschaffen und dieselbe daran zu gewöhnen, mit demselben haushälterisch umzugehen, dazu bietet sich uns in der Lungengymnastik, besonders in der Übung des Ein- und Ausatmens nach Takt mit lautem Zählen am Schlusse ein unübertreffliches Mittel, welches wohl verdient, in die Schulgymnastik aufgenommen zu werden. Auf seine

Anwendung beruht denn auch die einzig richtige pädagogische Methode das Stottern zu heilen, welche schon 1846 von Klencke praktisch verwertet wurde und in dem Direktor der Rheinischen Provinzial-Taubstummen-Anstalt zu Neuwied, Ed. Günther, einen ihrer wirksamsten Vertreter gefunden hat.*) Sie macht alle medizinischen und operativen Methoden mit ihren mehr als problematischen Erfolgen überflüssig, denn nicht durch Arzneimittel oder mit der Scheere, sondern durch systematische Gymnastik der Lunge und Sprachorgane soll dem schwer-sprechenden oder stotternden Kinde die Zunge gelöst werden.

V.

Die Lungengymnastik in Verbindung mit Entfettungskuren.

Allgemeines über Fettsucht und Entfettungskuren. — Ursachen der Fettsucht. — Die Gefahren der Fettsucht für Gesundheit und Leben. — Behandlung der Fettsucht nach Banting, Ebstein und Oertel, Mineralwasserkuren und Wasserheilkunde. — Die Lungengymnastik als Faktor bei Entfettungskuren. — Warnung vor der selbstständigen Anwendung der Entfettungskuren ohne ärztlichen Beirat. —

Der Wunsch korpulenter Personen, von ihrem übermässigen Fettansatze befreit zu werden, ist ein durchaus

*) Eduard Günther. „Praktische Anleitung zur vollständigen Heilung des Stotterns für Eltern und Lehrer“. Louis Heuser's Verlag, Neuwied; und „Kurzer Wegweiser für Lehrer, stotternde Kinder zu heilen.“ Ebendasselbst.

berechtigter und stammt nicht erst aus neuerer Zeit. Die Ärzte aller Zeiten suchten daher auch diesem Wunsche gerecht zu werden. Die hervorragendsten Ärzte des Altertums, wie Hippokrates, Celsus, Galen u. a., haben in ihren Schriften die Fettsucht besprochen und Verhaltensmassregeln zu ihrer Beseitigung gegeben. Dieselben laufen im wesentlichen auf dieselben Vorschriften hinaus, welche auch heute noch die Grundlage bei den verschiedenen Entfettungskuren bilden und lauten: Mässigkeit im Essen und Trinken, nicht zu lange schlafen und genügende Körperbewegung. Mit der fortschreitenden Erkenntnis in den anatomischen und physiologischen Verhältnissen des menschlichen Körpers, besonders aber, als man eine tiefere Einsicht in die Vorgänge der Ernährung und des Stoffwechsels genommen hatte, wurden diese Vorschriften mancherlei Veränderungen unterzogen, indem man das durch praktische Erfahrung Gewonnene mit einer wissenschaftlichen Unterlage zu versehen sich bemühte. Trotzdem ist es bis heute noch nicht gelungen, eine Behandlungsmethode für die Entfettung aufzustellen, welche sich der allgemeinen Zustimmung seitens der praktischen Ärzte zu erfreuen hätte. Dazu mag wohl der Umstand nicht am wenigsten beigetragen haben, dass die Fettsucht auf verschiedene Ursachen zurückzuführen ist, so wie dass wir nicht einmal mit Sicherheit bestimmen können, wie lange die vermehrte Fettablagerung im Körper als normale Lebenserscheinung anzusehen ist und wann die Korpulenz als wirkliche Krankheit aufgefasst werden muss. Man hat zwar durch Aufstellung von Tabellen, welche das einer bestimmten Körpergrösse entsprechende normale Körpergewicht angeben, einen Anhaltspunkt zu finden versucht zur Beurteilung der vorhin erwähnten Frage; aber abgesehen davon, dass

solche Tabellen nur die Verhältniszahlen für Personen männlichen Geschlechtes zwischen 15 und 40 Jahren enthalten, welche Zahlen für Personen höheren Alters und für das weibliche Geschlecht nicht mehr massgebend sind, sind die Fälle gar nicht selten, in welchen Personen, die ein Körpergewicht aufweisen, welches das ihrer Grösse entsprechende weit übersteigt, von ihrer Körperfülle wenig oder garnicht belästigt werden, und bei welchen eine genaue ärztliche Untersuchung alle Organe in regelmässiger Thätigkeit findet.

Unter den Ursachen, welche vermehrte oder übermässige Fettbildung veranlassen, ist zunächst die angeborene, in vielen Fällen erblich erworbene Beanlagung zu erwähnen. Wenn auch die Gesetze der Erblichkeit und Vererbung gegenwärtig noch nicht hinlänglich erkannt sind, so steht doch so viel fest und ist durch zahlreiche Beobachtungen erhärtet, dass sich Fettsucht mitunter ebenso gut vererbt, wie Geisteskrankheiten, Farben- und Nachtblindheit, Kurzsichtigkeit u. s. w., und zwar bald von Eltern auf Kinder, bald mit Ueberspringung einer oder mehrerer Generationen von Grosseltern oder Urgrosseltern auf Enkel oder Urenkel. Phlegmatisches Temperament, langes Schlafen und wenig Körperbewegung, fehlerhafte Blutmischung (Bleichsucht und Leukämie), Rekonvaleszenz nach schweren, fieberhaften Krankheiten, z. B. Typhus, sowie starke Blutverluste sind als weitere Ursachen übermässiger Fettablagerung anzusehen. Dass Störung oder vollständige Unterdrückung der geschlechtlichen Funktionen die Fettbildung wesentlich begünstigt, ist bekannt.

Ferner ist Alter und Geschlecht von Einfluss auf stärkere Fettbildung. Im Säuglingsalter sowie in den ersten Jahren der Kindheit gehört ein mässiges Fett-

polster zur Regel, welches mit der fortschreitenden Entwicklung unseres Körpers nach und nach schwindet und erst mit Beginn der 40er Jahre Neigung zur Wiederkehr zeigt. Fette Greise gehören zu den Ausnahmen. Beim weiblichen Geschlecht gibt sich schon früher, nach Eintritt der Entwicklung, durch die mehr gerundeten Körperformen der Anfang einer grösseren Fettablagerung zu erkennen. Bei beiden Geschlechtern liegt aber durchgängig der Hauptgrund zur abnormen Fettbildung in einer gesundheitswidrigen Lebensweise, namentlich in einer mit den Bedürfnissen des Körpers in Widerspruch stehenden Ernährung.

Der menschliche Körper von 70 bis 75 Kilo Gewicht bedarf täglich bei mässiger Arbeit an wasserfreien Nährstoffen 118 g Eiweiss, 56 g Fett, 500 g Kohlenhydrate, 30 g Salze und 3000 g Wasser; bei angestrenzter Arbeit sind erforderlich: 145 g Eiweiss, 110 g Fett und 447 g Kohlenhydrate.*) Diesen Bedarf würde man durch den Genuss von 500 g Fleisch, 67 g Fett, 750 g Brot und 150 g Gemüse ungefähr decken. Die plastischen Nährstoffe verhalten sich in dieser Zusammenstellung zu den respiratorischen ungefähr wie 1: 3 bis 4, je nachdem

*) Die Nährstoffe zerfallen in stickstoffhaltige und stickstofffreie; zu den ersteren gehören Eiereiweiss, Fleischeiweiss, Pflanzeneiweiss, Faserstoff, Käsestoff, Knochen- und Knorpelleim. Man nennt sie auch plastische Nährelemente, weil aus ihnen sich vorzugsweise Blut, Muskelfaser, Bindegewebe, Gehirn- und Nervensubstanz, drüsige Organe u. s. w. bilden. Zu den stickstofffreien Nährstoffen rechnet man alle Tier- und Pflanzenfette und Öle, die Kohlenhydrate (Zucker, Stärke, Dextrin, Gummi und Pflanzenfaser), Alkohol, sowie Milchsäure und Pflanzensäuren, welche durch die chemischen Verbindungen und Umwandlungen, die sie im lebenden Organismus eingehen, hauptsächlich dazu dienen, die Wärmebildung und den Atmungsprozess zu unterhalten; man nennt sie daher auch Wärmebildner oder respiratorische Nähr-

der Körper mehr oder weniger Arbeit zu leisten hat, und dieses Verhältnis darf im grossen und ganzen nicht wesentlich verändert werden, wenn unser Körper in richtiger Weise ernährt werden soll. Nun liefert uns aber die Natur nur sehr wenig Nahrungsmittel, in welchen die einzelnen Nährstoffe so vertreten sind, dass sie dem angegebenen Verhältnisse von 1:3 bis 4 nahe kommen. Aus dem Tierreiche ist die Milch der Säugetiere und das Ei des Vogels, aus dem Pflanzenreiche sind es die Hülsenfrüchte, welche demselben noch am meisten entsprechen. Milch indessen, in der Kindheit, der Periode des stärksten Wachstums und der geringsten Arbeit, ein vollkommenes und unersetzliches Nahrungsmittel, genügt dem arbeitenden Manne nicht mehr; er müsste täglich $4\frac{1}{2}$ bis 5 Liter Milch zu sich nehmen, wollte er sich von dieser allein ernähren und dieses Quantum würde auf die Dauer seinem Magen schon der flüssigen Form wegen nicht zusagen; von Hülsenfrüchten, welche durch ihren hohen Gehalt an Pflanzeneiweiss dem Fleische nahe kommen, würden bei guter Verdauung schon 650 bis 750 Gramm genügen. Zu noch auffallenderen Ergebnissen gelangt man aber durch die Berechnung, was ein Arbeiter an Fleisch, Brot oder Kartoffeln zu sich nehmen

stoffe, indem sie zum Teil in Wasser und Kohlensäure umgewandelt, zum Teil auch in den Bau der Gewebe eintreten und dort als Fett abgelagert werden. Mit dem Ausdrucke Kohlenhydrate bezeichnet man diejenigen stickstofffreien Nährstoffe, welche ausser Kohlenstoff noch Sauerstoff und Wasserstoff in demselben Verhältnisse wie im Wasser enthalten. Ausser den beiden aufgeführten Gruppen organischer Nährstoffe kommen bei der Ernährung noch die unorganischen Verbindungen, Wasser und Salze in betracht, aus welchen sich das Knochengerüst aufbaut und welche den Geweben eine grössere oder geringere Festigkeit zu mechanischen Zwecken verleihen. Sie beteiligen sich ausserdem an den chemischen Vorgängen.

muss, wenn er sich von einem dieser Nahrungsmittel allein ernährt. Bei ausschliesslicher Fleischnahrung müsste er täglich etwa 2500 Gramm Ochsenfleisch verzehren, um seinen Bedarf an Respirationsmitteln (in diesem Falle durch Fett) zu decken und dabei hätte er für den Bedarf an Eiweissstoffen beinahe 70% zuviel genossen; von Brot müsste er fast ebensoviel geniessen, hätte dann aber an Kohlehydraten über die Hälfte zuviel zu sich genommen. Von Kartoffeln müsste er p. p. 8000 Gramm verarbeiten, um seinen Körper nur einigermaßen mit Stickstoff zu versehen; an Kohlenhydraten erhielt er dabei einen Überfluss von reichlich 50%. Wir sehen aus diesen Beispielen, dass nur eine im richtigen Verhältnisse gemischte Nahrung es ermöglicht, eine nutzlose oder auch nachteilige Vergeudung an dem einen oder anderen Nährstoffe zu verhüten. Deshalb greift auch der Mensch, wenn er ungestört seinem Instinkte folgen kann, stets zur gemischten Nahrung. Daher geniesst auch der Vegetarianer neben seiner Pflanzenkost noch Milch, Eier und Käse.

Ein verhältnismässig kleiner Bruchteil der Menschheit befindet sich nur in der günstigen Lage, seine Ernährung den Gesetzen der Gesundheitslehre gemäss den wirklichen Bedürfnissen des Körpers anpassen zu können; der bei weitem grössere lebt aber wie er kann und ist vorherrschend auf den Genuss von stickstofffreien Nährstoffen angewiesen. Nichts destoweniger trifft man unter der arbeitenden Bevölkerung nur ausnahmsweise auf eine fette Persönlichkeit. Das rührt daher, dass der im Freien anstrengende Arbeit leistende Körper gleichzeitig seine Lunge und sein Herz in erhöhte Thätigkeit setzt, dadurch kann er den Überschuss an respiratorischen Nährstoffen, welche er in seiner stärkemehltreichen, aber

stickstoffarmen Nahrung zu sich nimmt, verarbeiten und durch den lebhafteren Verbrennungsprozess verhüten, dass dieselben sich als überflüssiges Fett ablagern. Der wenig oder garnicht arbeitende, aber sich reichlich nährrende Mensch atmet seltener und weniger tief, sein Blut zirkuliert langsamer, der stickstoffhaltige und stickstofffreie Teil seiner Nahrung wird nur zum Teil verbraucht und findet sich teils als harnsaure, Gicht verursachende Verbindungen in den Gelenken abgelagert, teils als reichliches Fettpolster unter der Haut und zwischen den Eingeweiden, oft sogar als fettige Entartung wichtiger Organe wieder. Bei kleinen oder mittelgrossen Personen von kurzgedrungenem Körperbau, deren Lungenskapazität verhältnismässig eine kleine ist, findet sich daher häufiger Fettleibigkeit wie bei grossen Menschen mit energisch arbeitender Lunge und kräftiger Herzthätigkeit, wenn auch bei ihnen das Kostmass das Nahrungsbedürfnis übersteigt. Wer daher weder geistig noch körperlich arbeitet und viel schläft, aber soviel isst wie ein Arbeiter, wird fett, mästet sich; wer aber angestrengt arbeitet und weniger geniesst, wie sein Körper bedarf, magert ab und wird vor der Zeit alt.

Im allgemeinen ernährt sich die wohlhabende Bevölkerung reichlicher und kräftiger wie das Nahrungsbedürfnis verlangt, Einnahme und Ausgabe halten sich nicht das Gleichgewicht, der Überschuss wird aufgespeichert. Das Zuvielessen ist entweder eine Gewohnheit, welche der Jugend entstammt, oder die Folge eines zu opulenten Tisches im späteren Alter. In beiden Fällen ist das Gefühl des wirklichen Hungers und einer wohlthuenden Sättigung abhanden gekommen, weil der Magen nie zur Ruhe gelangt und durch die verfeinerte Kochkunst an zu vielerlei Reize sich gewöhnt hat. Bei einer

richtigen Lebensweise stehen Quantität und Qualität der Nahrung im Verhältnisse zum Lebensalter und zur Arbeitsleistung; man esse daher nie soviel, dass man den Magen fühle, sondern beende die Mahlzeit vor Eintritt der Übersättigung. Bei strenger Befolgung dieser Regel wird übermässige Korpulenz nur höchst ausnahmsweise eintreten.

Solange die Fettablagerung die Grenzen einer mässigen Korpulenz nicht überschreitet und ihre Folgen sich auf eine gewisse Schwerfälligkeit in der Beweglichkeit und vermehrte Neigung zur Schweissbildung beschränken, ist keine wesentliche Gefahr für Gesundheit oder Leben zu befürchten. Gleichwohl ist solchen Personen zu raten, sich monatlich zu wiegen, um eine etwaige Zunahme der Korpulenz im Auge zu behalten, sehr mässig zu leben und sich viel Bewegung zu machen; besonders ist der Genuss alkohol- und extraktreicher Biere und schwerer Weine einzuschränken oder ganz zu unterlassen.

Mit zunehmender Fettbildung steigern sich die Beschwerden. Wenn bei beginnender Korpulenz die Fettablagerung vorzugsweise im Unterhautzellgewebe stattfindet, so werden im weiteren Verlaufe auch bald die Räume zwischen dem Darmkanal, Gekröse und Netz mit Fett ausgefüllt, der Bauch erreicht einen gewaltigen Umfang und das Zwerchfell wird nach oben gedrängt.*) Dadurch verliert der Darmkanal an Beweglichkeit, der Lunge wird der zum vollen Tiefatmen nötige Raum beschränkt; Katarrhe der Luftwege und Verdauungsbeschwerden stellen sich ein und jede Körperbewegung ist von Atemnot begleitet. Die unausbleiblichen Folgen einer mangelhaften Lungenthätigkeit für den Stoffwechsel

*) Es finden sich in der Litteratur Fälle verzeichnet, in welcher der Umfang des Bauches der Körperlänge gleich kam.

wurden schon im II. Abschnitte hervorgehoben; hier sei nur noch erwähnt, dass durch dieselbe eine weitere Fettbildung begünstigt wird, weil der grössere oder geringere Verbrauch des Körperfettes von der im Blute befindlichen Zahl der Blutkörperchen abhängt. Im weiteren Verlaufe der Fettsucht werden nicht nur Leber, Nieren und Herz mit Fett überzogen, sondern auch meist in ihrem Gewebe fettig degeneriert, und in diesem Stadium ist die Fettsucht eine die Gesundheit und das Leben ernstlich gefährdende Krankheit, indem sich zu den bereits genannten Beschwerden noch Störungen im Kreislaufe des Blutes mit ihren bedenklichen Folgen gesellen. Der berühmteste Arzt des Altertums, Hippokrates, lehrte schon vor mehr als 2000 Jahren, dass Fettleibige einem plötzlichen Tode mehr ausgesetzt seien wie magere Personen, und Celsus, römischer Arzt zur Zeit des Kaisers Augustus, sagt, dass Korpulente häufig an akuten Krankheiten und durch Atmungshindernisse plötzlich sterben, was bei mageren Leuten kaum vorkomme; und in der That, wenn von Schlagfluss und plötzlich tötenden Herzleiden oft auch magere Personen betroffen werden, so lehrt doch die tägliche Erfahrung, dass fette diese Krankheiten mehr zu fürchten haben und nur höchst ausnahmsweise ein hohes Alter erreichen.

Die Behandlungsmethoden der Fettsucht nach Banting, Ebstein und Oertel-Schweninger haben das Gemeinsame, dass sie durch streng geregelte Lebensweise und Diät dem Körper das überflüssige Fett zu entziehen sich bestreben und für die Zukunft eine übermässige Fettbildung zu verhüten suchen, während ihre Vorschriften im einzelnen mancherlei Unterschiede aufweisen. Zur Klarstellung dieser Unterschiede ist es nötig, mit wenigen Worten vor auszuschicken, wie die heutige Lehre vom

Stoffwechsel die Fettbildung im Körper aus den einzelnen Nährstoffen auffasst. Durch zahlreiche, in jüngster Zeit angestellte Fütterungsversuche scheint man gegenwärtig zu der Annahme berechtigt zu sein, dass sich Fett im Körper sowohl aus Eiweiss und Kohlenhydraten, wie aus dem Nahrungsfett bilden kann, und man hat ferner gefunden, dass 100 g Fett, 211 g Eiweiss und 232 g Kohlenhydrate sich vertreten können, in Beziehung auf den Fettansatz gleichwertig sind, und dass aus 1 g Eiweiss höchstens $\frac{1}{2}$ g Fett gebildet werden kann.*)

Bekanntlich ging Liebig von der Ansicht aus, dass Fett nur aus Kohlehydraten und Nahrungsfett im Körper gebildet werde; dem Eiweiss erkannte er keine oder nur unwesentliche Teilnahme an der Fettbildung zu. Auf dieser Ansicht fusst die nach Banting benannte, aber von Harvey, Bantings Arzt, angegebener Behandlung der Fettsucht, welche den reichlichen Genuss von magerem Fleisch vorschreibt, aber Fett und Kohlehydrate möglichst verbietet, so dass das tägliche Kostmass in dieser Kur aus 171 g Eiweiss, 8 g Fett und 75 g Kohlehydraten besteht. Die von Ebstein angewandte Methode gestattet im Durchschnitte täglich an Eiweiss nur 102 g und an Kohlenhydraten nur 47 g, erlaubt dagegen und wünscht sogar den Genuss von 85 g Fett. Den letzteren betrachtet Ebstein sowohl als Mittel, das Hunger- und Durstgefühl (ohne die Verdauungsthätigkeit zu stören) zu vermindern, als auch den Zerfall des Eiweiss im Körper zu beschränken. Bezüglich der Nahrungsaufnahme hält die Oertel'sche Behandlungsmethode der Fettsucht ungefähr die Mitte zwischen den

*) Dr. J. Mayer. Über den Wert und die Resultate der verschiedenen Entfettungsmethoden. Berlin 1886. Georg Reimer. S. 3.

beiden ersteren, unterscheidet sich aber wesentlich von derselben dadurch, dass sie die Aufnahme von Flüssigkeit bedeutend herabsetzt, bis zu 600 g in 24 Stunden, und dabei grosses Gewicht auf anstrengende Bergpromenaden legt. Alle drei Methoden haben unter den Ärzten ihre Vertreter und Anhänger, aber keine hat sich des allgemeinen Beifalles zu erfreuen.

Was die Behandlung der Fettsucht durch den Gebrauch der Glaubersalz- und Kochsalzhaltigen Wässer zu Karlsbad, Marienbad, Kissingen u. a. anbelangt, so ist dieser in Fällen nicht gar zu stark entwickelter Korpuslenz der Erfolg durchaus nicht abzusprechen, wenn sie auch von dem nicht unberechtigten Vorwurfe getroffen wird, dass der Erfolg selten nachhaltig ist, weil die meisten Kurgäste nach Beendigung der Kur in ihre alte, gesundheitswidrige Lebensweise zurückfallen. Ähnlich verhält es sich mit den Wasserkuren, welche ja auch Erfolge in Behandlung der Fettleibigkeit aufzuweisen haben.

Eine recht zutreffende allgemeine Charakteristik der Entfettungskuren gab i. v. J. im Verein für innere Medizin zu Berlin der Direktor der I. medizinischen Klinik des berliner Charité-Krankenhauses, Herr Geheim-Rat Leyden.*) Derselbe sagte u. a. „Es scheint mir, dass alle Methoden insofern gleichberechtigt sind, als sie bei einer genügend konsequenten Durchführung zum Ziele führen. Wir können es gewiss als einen wesentlichen, praktischen Fortschritt begrüßen, dass wir heutzutage über eine Reihe von wirksamen Methoden gebieten, unter denen wir ja nach der Natur, ja auch nach der Neigung des Kranken auswählen dürfen. Im allgemeinen kann

*) J. Mayer a. a. O. S. 37 u. f.

die Aufgabe, einen Patienten mager zu machen, keine schwierige sein. Die Prinzipien zur Lösung dieses Problems, verminderte Nahrungsaufnahme und vermehrter Stoffumsatz durch Muskelübung sind sehr alte. Aber die Aufgabe ist erweitert worden. Die Kur soll vor allen Dingen dem Kranken keine Gefahr bringen und soll ihr Ziel erreichen mit möglichst geringer Belästigung des Patienten. Indessen ganz ohne Pönitenz lässt sich eine Entziehung nicht durchführen. Alle Methoden, trotz ihrer Verschiedenheit, kommen doch darin überein, dass sie dem Kranken in bezug auf die Zusammensetzung seiner Nahrung gewisse Schranken auferlegen, welche dahin führen, dass er weniger geniesst. Die moderne Beschränkung der Flüssigkeit ist doch auch nichts anderes, dem Einen gelingt es vielleicht leichter zu dursten, dem Anderen zu hungern. Auch darin kann ich keinen wesentlichen Unterschied erblicken, dass die eine Methode mehr leistet als die andere. Bei gehöriger Umsicht und Konsequenz führen sie alle zum Ziele. Alle Methoden haben aber auch dieselben Gefahren, dass nämlich nach einer solchen Entfettungskur, besonders wenn sie zu stürmisch betrieben wird, Anämie (Blutleere), Erschöpfung und besonders Herzschwäche eintritt. Diese üblen Folgen können selbst dann eintreten, wenn die Kur mit aller Vorsicht und Geduld angestellt ist. Es gibt viele Fette, zu deren Gesundheit es gehört, fett zu sein; sie werden krank und schwach, sowie sie nicht fett sind. Die Naturen sind eben verschieden, dem soll der Arzt Rechnung tragen. Freilich jugendlichere Individuen, welche durch vieles Biertrinken, oder Männer, die durch zahlreiche Diners schnell fett geworden, wird man durch Einschränkung ihrer Gewohnheiten ohne Gefahr herstellen können.

„Die Wahl der Methode wird meines Erachtens, abgesehen von ursächlichen Rücksichten, von dem Einblicke des Arztes und von der Wahl des Patienten abhängen. Und in dieser Beziehung spielt die Mode eine grosse Rolle. Ihren Einfluss haben wir bei den Entfettungskuren reichlich sehen können. Vor ca. 20 Jahren war die Bantingkur Mode, welche ich übrigens unter der Voraussetzung, dass sie in rationeller Einschränkung gebraucht wird, immer noch für die beste halte. Damals gebrauchte jeder gebildete Mensch, der auch nur einen Schimmer von Fettleibigkeit hatte, Banting-Diät. Gegenwärtig darf ein gebildeter Mensch kaum mehr Suppe bei Tisch essen, überhaupt nichts oder nur wenig trinken, und er hält dies für eine geringere Pönitenz als jede andere Methode. Wir haben bisher die Fettleibigen mit gutem Erfolg in Bäder geschickt und Mineralwasserkuren gebrauchen lassen; sie haben dort ihre 10, 15, 20 Pfund verloren und sich dadurch auf die Diner-Campagne des kommenden Winters vorbereitet. Für viele dürfte es leichter sein, 4—6 Wochen eine starke Diätbeschränkung zu ertragen und die übrige Zeit des Jahres in Freiheit zu leben, als sich während des ganzen Jahres Zwang in den Genüssen der Tafel aufzuerlegen.“

Gymnastische Übungen im allgemeinen und lungen-gymnastische im besondern bilden bei allen Entfettungskuren einen Hauptfaktor, denn ihnen fällt ja besonders die Aufgabe zu, das im Körper abgelagerte Fett durch einen kräftig angefachten und unterhaltenen Verbrennungsprozess wieder aus dem Körper hinauszuschaffen. Das war den alten Ärzten ebenso gut bekannt wie den heutigen, wenn denselben auch die klare Einsicht in die dabei in betracht kommenden Lebensvorgänge fehlte. Celsus sagt: „Die beste Methode ist die, wenn man dem Körper

nach und nach entzieht, woran er Überfluss hat, und zugleich die Teile stärkt, welche ausgedehnt sind. Die Leibesübungen sind allerdings hierzu sehr nützlich, demgemäss sehen wir auch, dass fette Pferde bloss durch Strapazen mager werden. So werden auch diejenigen niemals fett, welche sich an harter Arbeit abmühen müssen. Indessen muss man hierbei vorsichtig sein, denn es ist gewiss, dass dicke Personen in Gefahr sind zu sterben, wenn sie heftige Leibesübungen machen“. In diesen wenigen Sätzen ist die Grundlage einer rationellen Entfettungskur sogar mit Hinweisung auf die nicht zu unterlassenden Vorsichtsmassregeln enthalten.

Dass durch Mineralwasserkuren für gewöhnlich weniger vollständige und weniger nachhaltige Erfolge bei der Fettsucht erzielt werden, wie durch die Methode nach Banting, Ebstein und Oertel, hat nicht zum kleinsten Teile darin seinen Grund, dass der Kurgast schon ein Übriges geleistet zu haben glaubt, wenn er seine täglichen und meist recht bequemen Spaziergänge auf 3 Stunden morgens und 2 Stunden nachmittags ausdehnt; weil man aber am Kurorte 1 bis 2 Stunden früher aufstehen muss wie daheim, so wird der beliebte Nachmittagsschlaf selten versäumt und infolge des für den Fettsüchtigen meistens zu opulenten Mittagstisches über Gebühr verlängert. Es wurde schon an einer früheren Stelle (S. 71) hervorgehoben, dass eine einseitige, sich nur auf die unteren Gliedmassen beschränkende Muskelthätigkeit nicht genügt, um eine seit Jahr und Tag mangelhaft arbeitende Lunge zu grösserer Energie zu vermögen, dass dazu vielmehr alle Muskelgruppen unseres Körpers, namentlich des Bauches und Rumpfes, der Schultern und Arme in erhöhte Thätigkeit versetzt werden müssen. Der im hohen Grade Korpulente bietet aber ein Bild der vollendeten

Hülflosigkeit, was sein Bewegungsvermögen anbelangt; die geringste körperliche Anstrengung verursacht ihm Atemnot; wenn er einige Treppenstufen erstiegen hat, muss er stehen bleiben, um wieder zu Atem zu kommen. Dass derselbe daher unvermögend ist, seine Entfettungskur mit den von Oertel so dringend und mit Recht empfohlenen Bergpromenaden zu beginnen, liegt auf der Hand. Er muss damit anfangen, die im vorhergehenden Abschnitte (S. 77 bis 79) angeführten lungengymnastischen Übungen vorzunehmen, welche zweckmässig mit der von Schreiber in seiner ärztlichen Zimmergymnastik 13. Aufl. S. 104 angegebenen weiteren Übungen verbunden werden können. Erst nachdem er es mit Hülfe dieser und unter gewissenhafter Befolgung der ihm vorgeschriebenen Entfettungsdiät so weit gebracht hat, dass das Fett zu schwinden beginnt und sein Körpergewicht im Abnehmen begriffen ist, kann er dazu übergehen, Spaziergänge auf nicht zu steil ansteigenden Wegen zu versuchen, d. h. nachdem er gelernt hat, Spaziergänge in die Ebene von längerer Dauer ohne besondere Anstrengung zu machen. Mit fortschreitender Leistungsfähigkeit können dann unter Berücksichtigung der erforderlichen Vorsichtsmassregeln nach und nach anstrengende Bergtouren unternommen werden.

Der Wert des Bergsteigens bei Entfettungskuren ist gewiss nicht zu unterschätzen. Derselbe lässt sich in folgende Sätze zusammenfassen: das Bergsteigen nötigt unwillkürlich zu schnellerem und tieferem Einatmen unter Bethätigung aller bei der Atmung in betracht kommenden Muskeln; infolgedessen wird von der Lunge beträchtlich mehr Sauerstoff aufgenommen und der Stoffwechsel angeregt; Haut und Lunge scheiden grössere Mengen Wasser aus; durch die vermehrte Muskelthätigkeit wird der

träge Blutlauf in den Haargefässen angeregt, die Gefässe erweitern sich und den Muskeln wird eine grössere Menge Blut zugeführt, sie werden dadurch kräftiger ernährt; gleichzeitig werden Blutstauungen in inneren Organen herabgesetzt und nach Oertels Ansicht wird schliesslich das Herz zu energischen Zusammenziehungen veranlasst, eine Art Herzmuskelgymnastik zustande gebracht. Dass und wie eine energisch arbeitende Lunge auch die Thätigkeit des Herzens beeinflusst, haben wir bereits kennen gelernt; es unterliegt daher auch keinem Zweifel, dass Bergtouren so gut wie andere gymnastische Übungen ein gesundes Herz mit günstigem Erfolge zu vermehrter Thätigkeit anregen werden. Anders verhält es sich aber mit einem kranken Herzen und in den vorgeschrittenen Graden der Fettsucht ist das Herz selten ganz gesund. Es bleibt in diesen nicht immer bei der äusseren Umhüllung des Herzens mit einer Fettschicht; die Muskelsubstanz des Herzens wird ebenfalls mit Fett durchwachsen und zuletzt stetig degeneriert. Nun ist aber der geübteste Diagnostiker nicht imstande, mit Bestimmtheit sagen zu können, ob und in welchem Grade eine fettige Entartung des Herzmuskels im gegebenen Falle bereits eingetreten ist. Nur nach der Heftigkeit der begleitenden Erscheinungen wird man sich ein ungefähres Urteil bilden können. Ebensowenig wird sich auch die Leistungsfähigkeit des Herzens in einem solchen Falle, wenn es sich um anstrengendes Bergsteigen handelt, genau abschätzen lassen. Noch weniger dürfte dies der Fall sein, wenn der Herzmuskel bereits in grösserem Umfange degeneriert ist, wenn er nach erfolgter Entfettung in einem erschlafften, atrophischen Zustande (Zustand mangelhafter Ernährung) zurückgeblieben ist.*)

*) J. Mayer a. a. O. S. 24.

Oertel geht entschieden zu weit, wenn er fett-süchtigen Personen im mittleren und höheren Alter zumutet, Berge von 1000 Meter Höhe über der Thalsole etwa von 8 zu 8 Tagen mit mehrtägigen Ruhepausen dazwischen, welche zu Spaziergängen in der Ebene oder zum Besteigen kleinerer Höhen benutzt werden, zu besteigen. Eine solche Leistung kann man nur von Personen mit gesundem Herzen und gesunder Lunge verlangen, bei solchen wird sie auch zum Vorteile ausschlagen.

Noch ein anderer Umstand verdient Erwähnung, welcher forzierte Bergtouren, überhaupt jede anstrengende Körperbewegung, für Fettleibige im höchsten Grade bedenklich erscheinen lässt. Mit der fettigen Entartung des Herzmuskels geht häufig eine Strukturveränderung der Arterien Hand in Hand, durch welche diese ihre Elastizität einbüßen, starr und brüchig werden (Atherom, Sklerose). Die Arterienwand kann dem Stoss der Blutwelle keinen genügenden Widerstand entgegensetzen, sie zerreißen. Bei oberflächlich liegenden Arterien lässt sich dieser Zustand durch das Gefühl erkennen; bei tiefer gelegenen ist dieses aber nicht möglich. In höheren Graden der eben erwähnten Arterienerkrankung nimmt Oertel daher von den anstrengenden Bergtouren Abstand, erklärt dieselben jedoch bei geringerem Grade immer noch für zulässig, indem er sich auf die Ansicht stützt, dass durch die gesteigerte Flüssigkeitsausscheidung durch Haut und Lunge während derselben, sowie durch die aufs Äusserste beschränkte Flüssigkeitsaufnahme durch Trinken, die drohende Gefahr der Gefässzerreissung ausgeglichen werden könne. Deshalb verlangt er auch von seinen Kranken, dass sie ihre Bergtouren mit möglichst leerem Magen antreten und sich während derselben des

Trinkens enthalten sollen. Letzteres gestattet er nur in den grossen Ruhepausen in möglichst kleinem Masse.

Beiläufig sei hier noch bemerkt, dass der günstige Einfluss, den Oertel der verminderten Flüssigkeitszufuhr auf die Entfettung überhaupt zuschreibt, von vielen Seiten mit gewichtigen Gründen in Abrede gestellt wird.

Wir haben die Oertelsche Entfettungsmethode aus dem Grunde etwas eingehender besprochen, weil sie die modernste ist und gegenwärtig am meisten Aufsehen erregt.

Wollen unsere Leser aus den vorstehenden Erörterungen über die Fettsucht die nächstgelegenen Schlüsse ziehen, so werden sie finden, dass die Korpulenz im ersten Stadium eine Unbequemlichkeit ist, im zweiten zur Fettsucht sich entwickelt, die als ernstliche Krankheit aufzufassen ist; dass ferner gymnastische Übungen, wie sie im vierten Abschnitte angegeben wurden, im Verein mit einer passenden Ernährung Fettsucht verhüten und heilen können; dass endlich Entfettungskuren, gleichviel welche Methode bei derselben befolgt wird, niemals von Laien unternommen werden dürfen, sondern stets unter ärztlicher Leitung und Aufsicht auszuführen sind, denn eine solche Kur ist nicht ohne Gefahr für den Kranken, wenn sie der erforderlichen Vorsicht entbehrt. Es sind daher auch ärztlicherseits Stimmen laut geworden, welche eindringlich davor warnen. So äussert sich über die Gefahren der Entfettungskuren Dr. Rosenfeld im Fremdenblatte*) wie folgt: „Seit Bismarck durch die Oertel'sche Methode von seiner überflüssigen Leibesfülle befreit worden ist, sind die Entfettungskuren zur Mode geworden, und wer immer seither einen Anflug

*) Abgedruckt in No. 51, 1886 der Industrieblätter und hier im Auszuge wiedergegeben.

von Embonpoint an seinem lieben Ich entdeckt, flugs ist er mit Bergsteigen und Entziehung von flüssiger Nahrung bei der Hand, um ja jede möglicherweise vorhandene Neigung zur Fettleibigkeit vorweg im Keime zu ersticken.

„Diese Modethorheit auf medizinischem Gebiete unterstützen und begünstigen eine Legion von Broschüren und Abhandlungen, welche die Oertel'sche (fälschlich Schweningersche) Entfettungskur nach allen Richtungen hin ventilieren und namentlich in populärster Weise auch für den Laien zurechtlegen, so dass jeder, gestützt auf derartige ausführliche Mitteilungen, selbst an sich herumdoktern und die Verlässlichkeit und Wirkung der Methode am eigenen Körper erproben kann Zwar fehlte es schon von allem Anfange an, als die riesigen Erfolge der Oertelschen Methode am deutschen Reichskanzler in alle Welt hinausposaunt wurden, nicht an Zweiflern, welche der ganzen Sache nur geringes Vertrauen entgegenbrachten, indem sie von dem Grundsatz ausgingen, dass das, was für den Einen gut, nicht notwendigerweise auch für die ganze Menschheit von Vorteil sein müsse. Doch waren solche warnende Stimmen anfänglich nichts anderes, als Rufende in der Wüste (auch jetzt sind sie noch nicht viel mehr); sie konnten sich momentan auf keine konkreten Fälle stützen, und deshalb blieben alle ihre Einwürfe wirkungslos gegenüber dem mittlerweile grassierend gewordenen Entfettungsfieber nach der Oertelschen Durst- und Trabmethode.

„Doch gerade dieses sollte auch Ursache werden, dass die Kehrseite dieses Kurverfahrens zu Tage kam, da den Ärzten dadurch Gelegenheit geboten war, Erfahrungen über die Folgen derartiger Entfettungskuren zu sammeln. Und dabei stellte sich heraus, dass solche Entfettungskuren lebhaftete Nachteile, das Leben be-

drohende Störungen, ja tödtliche Erkrankungen im Gefolge haben können. Es wurde beobachtet, dass Fettleibige, welche sich nach der Oertelschen Methode durch angestregtes Bergsteigen und besondere Diät mager machen wollten, dieses Resultat wohl erreichten, indem sie in der kürzesten Zeit rapid an Gewicht verloren, doch wenige Wochen nachher theils an Wassersucht, theils an Brightscher Nierenkrankheit starben. Unter 24 Kranken, welche sich nach diesem System kurierten, waren nicht weniger wie 8, bei denen Albuminurie als Folgekrankheit auftrat. Es ist dieses ein so reichliches Verhältniss, dass man gewiss nicht vom Zufall sprechen kann “

Zur Bewahrheitung des Vorstehenden führt nun Dr. Rosenfeld einige eklatante Krankheitsfälle an, welche zu Nutz und Frommen unserer Leser, unter denen ja vielleicht der Eine oder Andere auch mit zu starkem Fettansatze geplagt sein könnte, infolgedessen an Kurzatmigkeit, dem ersten Symptom der Fettsucht, leidet und sich auf eigene Faust einer Entfettungskur unterziehen möchte, angeführt zu werden verdienen.

Ein beobachteter Kranker, ein ziemlich korpulenter, robuster Mann, welcher sich nach dem Schweningerschen Heilverfahren, einer etwas weniger energischen Methode, wie die Oertelsche, die sich durch eine grössere Häufigkeit der Nahrungsaufnahme, wenn auch jedes Mal in geringer Menge kennzeichnet, entfettete, nahm in sechs Wochen 16 Pfund ab. Aber mit der Abnahme stellten sich bei dem äusserst kräftigen Manne eine Menge merkwürdiger Zufälle ein. Er wurde plötzlich ohnmächtig und kam nur schwer wieder zu sich; hauptsächlich aber trat eine merkwürdige Verdauungsstörung ein, von welcher er nicht ganz befreit werden konnte. Der Mann, der

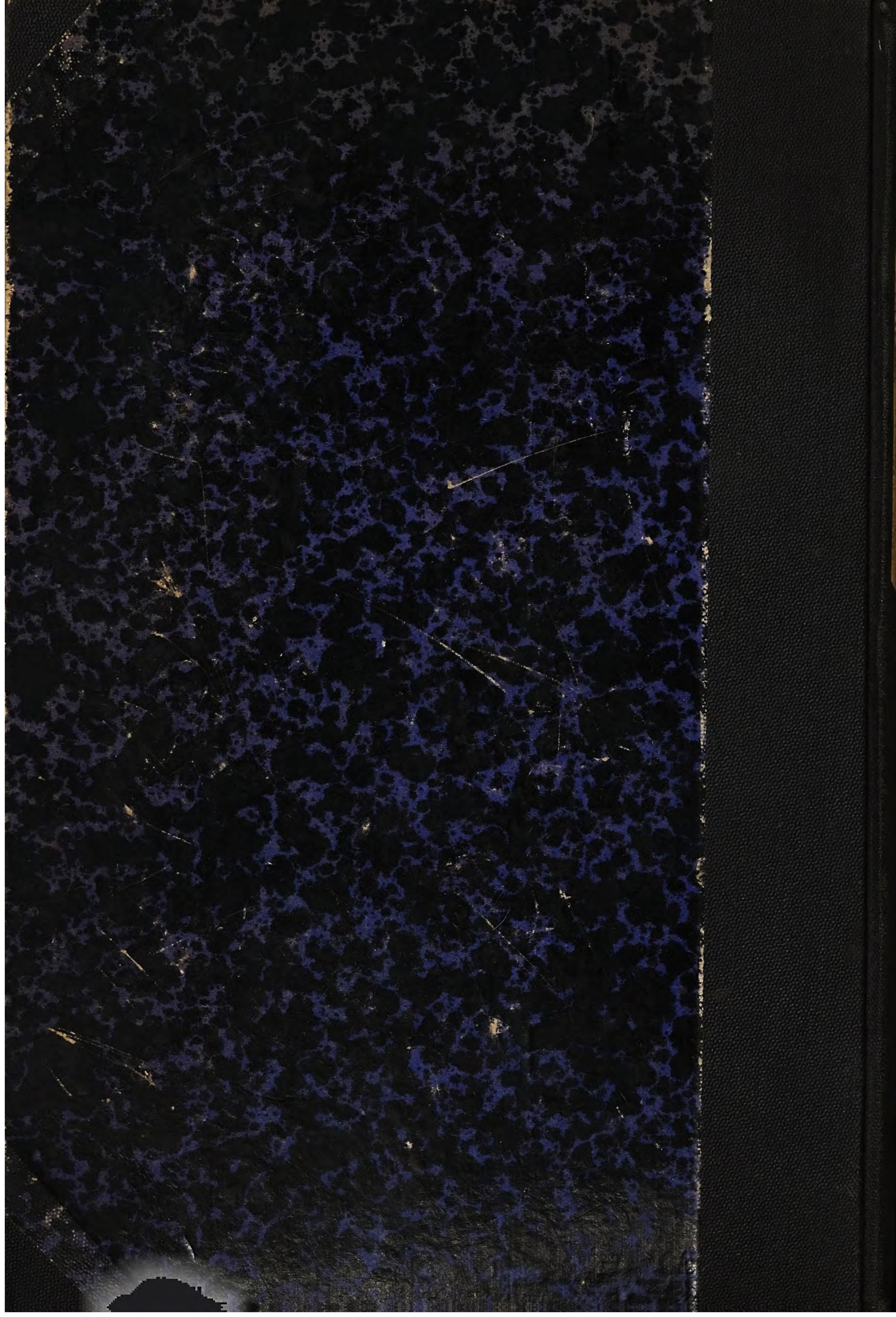
früher mit grossem Appetit ass, verlor das Hungergefühl, bekam Magenschmerzen und Verdauungsstörungen aller Art.

Ein sehr thätiger 67jähriger Werkmeister, aus einer korpulenten Familie stammend, wurde, nachdem er sich zur Ruhe gesetzt hatte, immer stärker und wog endlich 126 kg. Derselbe hörte von der glücklichen Kur am Fürsten Bismarck und unterzog sich unter Beirat seines Arztes der Oertelschen Entfettungskur mit Erhöhung der Eiweissnahrung und Entziehung der Getränkeportionen, dabei war wenig Gemüse und nur grüner Salat gestattet, dagegen der Genuss von Brot, Mehlspeisen und Bier untersagt. Die ersten Wochen ging alles gut, obschon der schreckliche Durst den stark schwitzenden Mann entsetzlich quälte. Bald aber kamen merkwürdige Zufälle. Eines Tages versagten dem Kranken, als er eben im Begriffe war zu zanken, die Worte, er konnte das gewollte Wort nicht finden und setzte beständig ein anderes an seine Stelle. Der Zufall wiederholte sich öfter. Allmählich trat ein einseitiger bohrender Schmerz in der Schläfe, bald rechts, bald links auf, vor allem aber ängstigende Schwindelanfälle, die während der Ruhe auftraten, aber auch den Kranken nötigten, mitten auf der Strasse stehen zu bleiben oder sich niederzusetzen und zu warten, bis jemand käme und ihn mitnähme. Er hatte 13 kg an Gewicht verloren; die ärztliche Untersuchung ergab grosse Störungen in der Herzthätigkeit, mangelhaften Appetit, verminderten Durst, Stuhlverstopfung, durchaus trockene Haut, welcher der heisseste Sonnenstrahl kein Schweisströpfchen entlockte, und gänzliche Schlaflosigkeit; kurz gesagt, so hatte sich sein Befinden in allen Beziehungen durchaus geändert. Erst nachdem er zu seiner früheren Lebensweise zurückgekehrt war, verloren sich mit Ausnahme der Schlaflosigkeit

sämtliche Krankheitserscheinungen nach und nach. Die Schlaflosigkeit wich erst einer Mineralwassertrinkkur, welche überhaupt den früheren normalen Zustand vollkommen wieder herstellte. Die Folgerung, welche Dr. Rosenfeld aus seinen Mittheilungen zieht, dass nämlich die jetzt so beliebten Entfettungskuren häufig ernste Gefahren für die Gesundheit hervorrufen, welche ihr Entstehen offenbar von der geänderten Lebensweise und dem Ausfall gewohnter Nahrungs- und Reizmittel herleiten, scheint demnach der Berechtigung gewiss nicht zu entbehren. Er schliesst seine Abhandlung mit den Worten: „Werden aber einmal diese schlimmen Folgen nach und nach bekannt, so steht zu erwarten, dass das Verlangen nach Entfettung im Publikum von selbst schwinden und eine gewisse Anzahl von Entfettungskuren, die aus eigener Wahl und nach Anleitung von Büchern und Zeitschriften geübt werden, wegfallen.“

Die auf eigene Faust unternommenen Entfettungsversuche würden übrigens noch viel mehr Unheil anrichten, wenn nicht in vielen Fällen mit beginnendem Fettschwund sich mancherlei Unbehaglichkeiten einzustellen pflegten, an welchen meistens die Konsequenz des Verfahrens scheitert. Dazu gehören Verdauungsstörungen, eine übergrosse Empfindlichkeit für kleine Temperaturschwankungen und ein bisher unbekanntes Gefühl grosser Abspannung nach verhältnismässig geringen Kraftanstrengungen.





Huperz, Th.

Die Lungen-Gymnastik Eine Anleitung zur diätetischen Pflege und
gymnastischen Ausbildung d. Atmungsorgane

Göttingen (1898)

M.med. 496 e

urn:nbn:de:bvb:12-bsb11867744-5